

تحلیل رویکردهای مهندسی ترافیک در ایمن‌سازی معابر شهری با توجه به طرح های شهرسازی موجود (مورد مطالعه: شهر زابل)

داود شاهرودی

کارشناسی ارشد گروه جغرافیا و برنامه‌ریزی شهری، دانشگاه زابل، زابل، ایران.

چکیده

امروزه گسترش توسعه شهری و ضعف مدیریت سیستماتیک حمل و نقل منجر به افزایش حجم ترافیک، کاهش ایمنی و افزایش تصادفات شده است. لذا ایمن‌سازی معابر شهری با توجه به طرح های شهرسازی موجود در کاهش خسارات ناشی از تصادفات اهمیت بسزایی دارد. در این راستا هدف پژوهش حاضر تحلیل رویکردهای مهندسی ترافیک در ایمن‌سازی معابر شهری با توجه به طرح های شهرسازی موجود (مورد مطالعه: شهر زابل)، می‌باشد. پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از حیث روش گردآوری اطلاعات، توصیفی و تحلیلی است. برای گردآوری اطلاعات در بخش نظری از روش اسنادی و میدانی بهره گرفته شده است. جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم افزار اتوکد و ضریب آگن استفاده شد. نتایج ضریب آگن نشان داد در بین ۶ معبر مورد بررسی، (چهارراه بازار، خیابان فردوسی و خیابان امام خمینی)، بحرانی می‌باشد. با توجه به نتایج و با در نظر گرفتن ملاحظات ترافیکی وضع موجود محدوده مورد مطالعه بهترین سناریو به لحاظ پارامترهای ترافیکی تغییر جهات حرکتی وضع موجود و استفاده از شبکه معابر یک طرفه برای روان‌سازی تردد می‌باشد.

کلمات کلیدی: مهندسی ترافیک، ایمن‌سازی، معابر شهری، شهر زابل

مقدمه

معابر شهری، حلقه‌های واسط و رشته‌های ارتباطی بناها و سایر فضاهای شهری است، که اگر با دقت مورد توجه قرار گیرد، بیش‌ترین کارکرد را در زندگی شهری داشته و همچنین حیاتی‌ترین نقش‌ها را برای پویایی یک شهر رقم می‌زند. یک طراحی و اصلاح هندسی صحیح در معابر شهری، بسیاری از مشکلات توسعه‌ای را در شهر کاهش می‌دهد (ایمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۵). اما رشد روزافزون وسایل نقلیه باعث کاهش سطح ایمنی معابر در کشورهای در حال توسعه منجر به افزایش آمار تصادفات شهری شده است و سیاست‌گذاران مدیریت شهری به دنبال اعمال راه‌کارهای موثر برای ارتقای سطح ایمنی معابر شهری هستند (عبدی شیجانی و دهناد، ۱۴۰۲: ۲۸۵). لذا روان‌سازی جریان ترافیک و لذت بخش نمودن گشت و گذار و تحرک در شهر به‌واسطه طراحی هندسی صحیح، امکان‌پذیر است (ایمانی و همکاران، ۱۳۹۵: ۸۵).

مهندسی ترافیک محدوده وسیعی از کاربردهای مهندسی مربوط به سیستم‌های خیابانی و آزادراهی را پوشش می‌دهد. این سیستم‌ها مانند سیستم گردش خون تعریف می‌شوند. این بخش حیاتی زیرساخت‌های ملی، انتقال درون شهری و برون شهری انسان‌ها و کالاها را ممکن می‌سازد. بنابراین این سیستم، در تمام فعالیت‌های مهم هر جامعه، اقتصادی، محیط‌زیست، ایمنی، امنیت، انتقال، و دسترسی به نواحی دورافتاده کشور نقش اساسی دارد. مهندسی ترافیک شامل بسیاری از مهارت‌ها، مهندسی‌ها و مدیریت‌ها می‌باشد. مثل برنامه‌ریزی، مدیریت، طراحی، ساخت، اجرا، کنترل، نگهداری، و بهینه‌سازی سیستم. امور سیاسی در کار مهندسان ترافیک بسیار دخالت دارد. به همین دلیل مهندسی ترافیک محدوده وسیعی از مهارت‌ها را می‌طلبد و به عوامل بسیار زیادی حساس می‌باشد. مهندسی ترافیک همواره مورد توجه متخصصان و پژوهشگران بوده است؛ مطالعاتی در کشور آمریکا پیش-بینی کرده است در قرن بیست و یکم بیشترین توجه مطالعات حمل و نقلی به مباحث ایمنی و امنیت، تکنولوژی‌های نوین و طراحی پایدار معطوف (Fambro et al, 2002: 12). در مطالعات دیگری مدیریت موفق ایمنی ترافیک را مستلزم مشارکت موثر جامعه در فرآیند آگاهی، برنامه‌ریزی و مدیریت ترافیک در کنار دستگاه‌های اجرایی مرتبط با برنامه‌ریزی و مدیریت ترافیک می‌داند (Reffat, 2014: 46). در مطالعاتی، به مسائل فرهنگی در ایمنی ترافیک پرداخته شده است و مسائل فرهنگی ایمنی را به سه گروه معبر و محیط زیست، مسائل و خطاهای انسانی و مسائل مرتبط با خودرو تقسیم کرده است (Adrian, 2006: 72) باگلی و جاکوبز به مطالعه وضعیت ایمنی ترافیک در کشورهای در حال توسعه پرداخته اند و نتیجه گیری کرده اند وضعیت طرح هندسی و رعایت سلسله مراتب یکی از مشکلات و مسائل اصلی ایمنی در این کشورها است (Baguley and Jacobs, 2001: 32). دنجلس و وتز در مطالعه‌ای نتیجه گرفته‌اند تبدیل تقاطعها به می‌دانها موجب کاهش تصادفات می‌شود. البته این مطالعات برای نتیجه‌گیری در مورد کاهش نرخ تصادفات عابرین پیاده و دوچرخه سواران پیشنهاد کرده است مطالعات بیشتری به صورت قبل و بعد از تبدیل تقاطعات به میدان انجام شود (Stijn and Wets, 2006).

هدف از ارائه مقاله حاضر بررسی راهکارهای مهندسی ترافیک در ایمن‌سازی معابر زابل با توجه به محدودیت‌های موجود می‌باشد. با توجه به طرح معابر شهر زابل با توجه به نیازهای گذشته و طرح‌های چند دهه گذشته ساخته و اجرا شده‌اند، اکثراً طبق اصول مهندسی ترافیک و شهرسازی نیستند و مشکلات متعددی در زمینه ایمنی دارند. همچنین به دلیل ساخته شدن این کاربری‌ها و ایجاد حقوق برای شهروندان، مدیریت شهری برای اجرای اصول مهندسی ترافیک و شهرسازی، با محدودیت‌ها و مشکلات متعددی روبرو است. از طرفی شهر زابل فاقد طرح‌ها و مطالعات ترافیکی می‌باشد و عمدتاً طرح‌های فرادست آنها (طرح‌های جامع و تفصیلی شهرسازی) بدون در نظر گرفتن پارامترهای مهندسی ترافیک و به خصوص مسائل ایمنی پیشنهاد شده است. این موضوع مشکلات متعددی را برای مهندسی ترافیک در زمینه طراحی ایمن معابر و تقاطع‌ها به وجود می‌آورد.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

امروزه با توجه به رشد روزافزون جمعیت و به خصوص جمعیت شهری، همچنین صنعتی شدن جوامع و نقش حیاتی حمل و نقل در این جوامع و اختصاص درصد بالایی از سهم ارزش افزوده به صنعت حمل و نقل در تولید ناخالص داخلی کشورها، نیاز مبرم به برنامه‌ریزی در این زمینه، هر روز بیشتر احساس می‌گردد. از این رو تدوین و تنظیم سیستم ایمنی همراه با یک مدیریت کارآمد در

صنعت حمل و نقل یکی از پایه های اساسی در کاهش تلفات ناشی از آن خواهد بود (آرام و ضرغامپور بویراحمدی، ۱۴۰۰: ۲۷۶). سهم عمده ای از حمل و نقل کشور ایران در جاده ها انجام می شود. این موضوع هم در مورد حمل و نقل درون شهری و هم در مورد حمل و نقل بین شهری صادق است. در شهرهای کوچک و متوسط (جمعیت زیر یک میلیون نفر) سهم عمده حمل و نقل درون شهری با استفاده از وسایل نقلیه شخصی است که در معابر شهری تردد می کنند. شبکه معابر درون شهری برای اهداف مختلفی طراحی می شوند؛ ایمنی، سرعت، راحتی، هزینه، مسائل زیست محیطی و... مهم ترین هدفی که در طراحی شبکه معابر شهری باید مد نظر قرار بگیرد ایمنی است که اکثر طراحان کمتر به آن توجه می کنند. با توجه به شکل گیری شهرها یکی دیگر از موارد مهمی که در این زمینه وجود دارد ایمن سازی شبکه معابر شهرهای موجود است (خلیلی و خاکسار، ۱۳۹۰: ۱)

در رابطه با موضوع پژوهش تحقیقاتی صورت گرفته که در ذیل به تعدادی از آنها اشاره خواهد شد. عبدی شیجانی و دهناد (۱۴۰۲)، در پژوهشی به ارزیابی شاخص های ایمنی، ترافیکی و اقتصادی اقدامات آرام سازی ترافیک با بکارگیری شبیه سازی نرم افزاری در شهر قم، پرداخته اند. این مطالعه با ارائه ۴ سناریوی پیشنهادی نظیر تغییر در تسهیلات کاهش سرعت، احداث تقاطع چراغدار و کاهش عرض راه جهت آرام سازی جریان ترافیکی برای یکی از معابر پرتردد و حادثه خیز در شهر قم با استفاده از نرم افزار شبیه ساز ایمن سان سعی در ارزیابی اقدامات آرام سازی جریان ترافیکی داشته است. ارزیابی تصادفات نشان داد که احداث تقاطعات چراغدار جدید با کاهش سرعت متوسط وسایل نقلیه موجب کاهش ۳۵/۵ درصدی تصادفات شده است و مجموع تعداد تصادفات از ۴۷۴ عدد در سال ۱۳۹۸ به ۲۱۷ عدد رسانده است؛ اما این امر منجر به افزایش زمان تاخیر شده و اتلاف وقت بیشتری در آن صورت گرفته است. در ادامه نتایج بررسی نشان داد که با حذف تسهیلات کاهش سرعت و افزایش عرض سواره رو، زمان سفر به ترتیب به میزان ۱۹/۹ و ۹/۳ درصد نسبت وضع موجود کاهش یافته و با احداث تقاطع چراغدار، سرعت وسایل نقلیه به میزان ۱۲/۹ درصد کاهش یافته است. آرام و ضرغامپور بویراحمدی (۱۴۰۰)، در پژوهشی به بررسی تامین ایمنی شبکه معابر درون شهری با اصلاح شکل طرح هندسی معابر (موردی: فلکه هفت تیر تا فلکه جهاد)، پرداخته اند. با توجه به یافته ها و مطالعات انجام شده، این نتیجه گیری به عمل آمده که ایمن سازی معابر درون شهری و نقشی که در کاهش تلفات تصادفات درون شهری داشته از مسایل مهمی است که در برنامه ریزی شهرها باید مد نظر قرار گیرد. ایمانی و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی به ارزیابی آثار اجتماعی و فرهنگی اصلاح هندسی معابر شهری؛ با مطالعه اصلاح هندسی معابر سطح منطقه ۱۸ تهران، پرداخته اند. نتایج آزمون فریدمن نیز نشان می دهد که در بین پیامدهای شناسایی شده، توجه به نیازهای اقشار خاص (معولان، سالمندان، کودکان) با میانگین رتبه ۱۳،۳۷ اولویت اول، کاهش منازعات بین رانندگان و مردم با میانگین رتبه ۱۲،۱۵ اولویت دوم، تقویت قانون مندی در بین رانندگان با میانگین رتبه ۱۲،۰۱ اولویت سوم، افزایش سطح رضایت شهروندان با میانگین رتبه ۱۱،۹۴ اولویت چهارم، کاهش خسارت مالی ناشی از تصادفات با میانگین رتبه ۱۱،۸۵ اولویت پنجم را دارا هستند. کلهری و همکاران (۱۳۸۳)، در پژوهشی به بررسی رابطه میان تصادفات وسایل نقلیه مختلف با عابرین پیاده و خصوصیات ترافیکی راننده، وسیله نقلیه، جاده و تصادفات و شرایط محیطی در جاده های بین شهری و با استفاده از آمار تصادفات و استخراج خصوصیات تصادفات عابرین پیاده و کاربرد مدل لوجیت و تحلیل نرم افزار SPSS نشان داده اند، که در آن عواملی از قبیل وضعیت روشنایی در ساعات اولیه صبح، وسایل نقلیه سنگین، عدم توجه به مسیر، سن زیاد عابر پیاده و... در افزایش شدت تصادفات و عواملی نظیر عرض جاده، رنگ روشن لباس عابر پیاده، در کاهش تصادفات موثرند. خالقیان (۱۳۸۰)، به بررسی کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت ترافیک می پردازد و به این نتیجه می رسد بدون انجام عمل کنترل دانستن اینکه کارکنان وظایف خود را کاملا انجام می دهند یا نه، بسیار مشکل است. برای انجام عمل کنترل مدیران، به میزان متنوعی از ابزار بازخوردی استفاده می کنند. فرجی و منجمی (۱۳۸۰)، در پژوهشی به بررسی مدیریت علمی در فرآیند تصادفات با عنایت به اهمیت بسیار زیاد آمار و اطلاعات تصادفات برای کشور به تحلیل علمی روند ثبت آمار و اطلاعات می پردازد. این مقاله فرایند چگونگی ثبت آمار و اطلاعات تصادفات را از زاویه مدیریت علمی تصادفات بررسی می - نماید که با تحلیل و ارزیابی مطالعات گذشته و روش های مورد استفاده در کشورهای توسعه یافته و نکات ضعف آنها و وضعیت کنونی کشورهای در حال توسعه به جمع بندی تکنیکی و فنی و توصیه های علمی در جهت ساماندهی ثبت آمار و اطلاعات

تصادفات می پردازد. در مطالعه با عنایت به سطح تکنیکی ساده و سهل برای کشورهای در حال توسعه به استفاده وسیع از کامپیوتر و نحوه استفاده از آن و توصیه های فنی و علمی در مدیریت تصادف اشاره شده و چگونگی ساماندهی و علمی نمودن این فعالیت را منعکس می سازد. اپلیارد (۲۰۰۵)، در پژوهشی با عنوان «خیابان ها می توانند باعث مرگ شهرها شوند» اشاره کرد وی در این مقاله بیان می کند که خیابان های ما از نقطه نظر اجتماعی غالباً مکان های مرده ای هستند که عامل مرگ آنها همان اتومبیلی است که به خاطر آن ساخته شده اند، اما با این وسیله نقلیه که زاییده امیال ماست صرفاً راه عبور خود را تحت الشعاع قرار نمی دهد بلکه آثار نیرومند آن بر محله ها و محیط پیرامون سایه افکنده اند. سر و صدا، دود و لرزش آن برای خانه های اطراف مزاحمت ایجاد می کند و موجب کناره گیری ساکنان و بستن پنجره ها و کشیدن حفاظها و پرده ها و جلوگیری از بازی کودکان می شود. بسیاری از مردم با صدای مداوم ترافیک بیدار می شوند و به خواب می روند. گل (۲۰۱۰)، در اثر خود تحت عنوان «شهرها برای مردم» بیان می کند مهندسین ترافیک همواره سعی می کنند تا با افزایش ظرفیت جاده ها از تصادفات اتومبیل با پیادگان جلوگیری نمایند و راه حل های مختلف از جمله زیر گذر و پل های هوایی را پیشنهاد می کنند اما به زودی آنها درمی یابند که مردم استقبال خوبی از آنها نمی کنند. زیرا به طور طبیعی عابرین احساس امنیت و راحتی در استفاده از آنها نمی کنند. به طور کلی می توان گفت که بخش مهمی از مشکلات مربوط به ترافیک شهری (سواره و پیاده) ریشه در سنت شهرسازی یعنی در ساختار شبکه ارتباطی از یک سو و فرهنگ شهرنشینی و نحوه مدیریت شهری یعنی عادات، رفتار، مقررات مربوط به رفت و آمد و حمل و نقل دارد.

روش تحقیق

پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از حیث روش گردآوری اطلاعات، توصیفی و تحلیلی است. برای گردآوری اطلاعات در بخش نظری از روش اسنادی و میدانی بهره گرفته شده است. در این مقاله سعی شده است راهکارهای ایمن سازی معابر و تقاطع های شهری با توجه به مبانی طرح هندسی و محدودیت ها و مشکلات موجود ارائه شود. همچنان که در مدل مفهومی تحقیق آمده است در اولین مرحله از مطالعات شناخت وضع موجود انجام می شود. این مرحله از مطالعات شامل دو بخش اصلی است؛ شناخت طرح های شهری و شناخت وضع موجود منطقه مورد مطالعه. در نهایت و بر اساس مشکلات شناسایی شده و تحلیل انجام شده، راهکارهای اصلاحی پیشنهاد شد. در پیشنهاد این راهکارها موارد زیر در نظر گرفته می شود؛

- ملاحظات ایمنی

- ملاحظات ترافیکی

- ملاحظات طرح هندسی

- ملاحظات شهرسازی

- ملاحظات طرح های فرادست

جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار اتوکد و ضریب آگن استفاده شد.

ارزیابی و بررسی روش های مهندسی ترافیک در ایمن سازی معابر شهری زابل با توجه به طرح های شهرسازی موجود

پیشنهادات

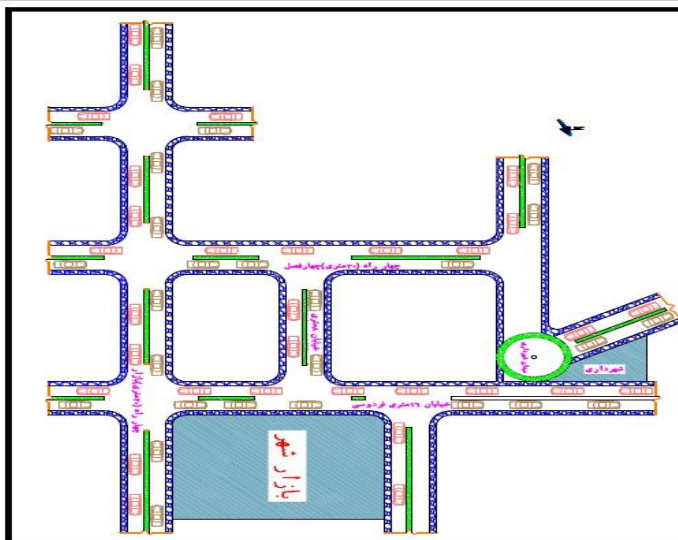
تحلیل وضع موجود

شناخت وضع موجود

شکل (۱): مدل مفهومی تحقیق، منبع: نتایج تحقیق، ۱۴۰۱

محدوده مورد مطالعه:

شهر زابل به عنوان یکی از شهرهای استراتژیک مرزی شرق ایران، در عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۷ دقیقه تا ۳۱ درجه و ۲۹ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۹ درجه و ۲۵ دقیقه تا ۶۱ درجه و ۵۹ دقیقه شرقی واقع گردیده است (شکل ۱). ارتفاع این شهر



شکل (۴): محدوده مورد مطالعه در مرکز شهر زابل، منبع: نتایج تحقیق، ۱۴۰۱

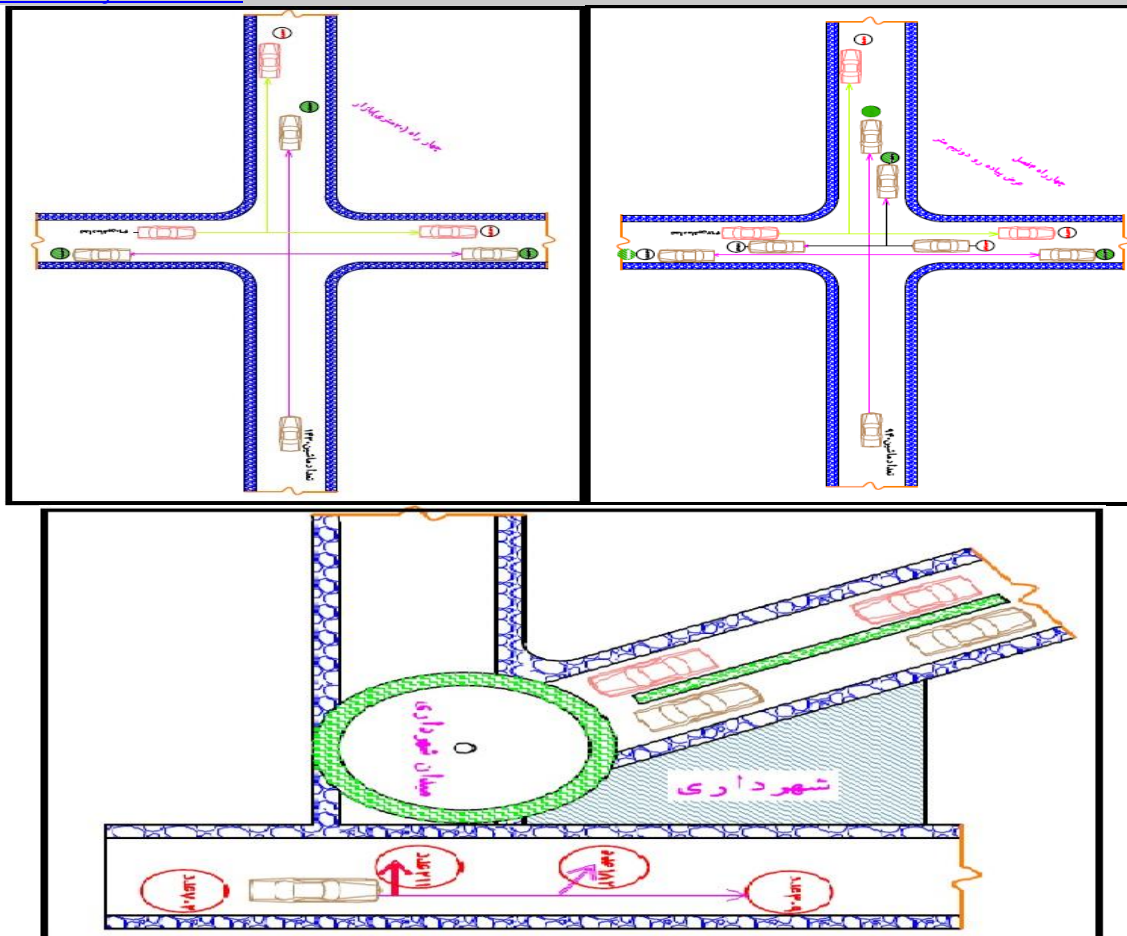
یافته‌های تحقیق

بر اساس متدولوژی ارائه شده در اولین گام از مطالعات، طرح‌های شهری موجود محدوده مورد بررسی قرار گرفته است که در طرح‌های پیشنهادی مد نظر قرار گرفته است. تنها طرح‌های فرادست مرتبط در شهر زابل، طرح تفصیلی شهر زابل و طرح بافت تاریخی این شهر بوده است. پس از بررسی طرح‌های فرادست، شناخت وضع موجود محدوده مورد مطالعه انجام شده است. بر اساس بررسی‌های انجام شده، محدودیت‌هایی که طرح‌های فرادست بر ایمن سازی معابر و تقاطع‌های مورد مطالعه اعمال کرده عبارتست از؛

- نوع فعالیت پیشنهادی اطراف معابر و تقاطعه اصلی شهر اغلب اداری (بانک و ادارات دولتی) می باشد که با توجه به اصول ترافیک اصلاً مطلوب نمی باشد.

- در بسیاری از معابر شهری اصول اولیه ترافیک رعایت نشده است.

در مرحله شناخت، وضعیت هندسی، شهرسازی و ترافیکی محدوده مورد مطالعه برداشت شده است. تعداد و عرض خطوط، وضعیت کاربریها، مولدها و جاذبه‌های اصلی سفر، جهات حرکتی، وضعیت ترافیک سواره و پیاده، وضعیت مدیریت پارک، وضعیت حمل و نقل همگانی، وسایل کنترل ترافیک، وضعیت کنترل تقاطعها و تسهیلات ایمنی از جمله مهم ترین مواردی است که در مرحله شناخت وضع موجود، برداشت شده است. پس از شناسایی به تحلیل وضع موجود و تعیین مشکلات پرداخته شده است. برای نمونه در ساعت اوج ترافیک محدوده مورد مطالعه تعیین شد. نمونه‌ای از حجم ترافیک ساعت اوج محدوده مورد مطالعه در سه مکان چهارراه بازار، میدان شهرداری و چهار راه چهار فصل آمده است در شکل (۵) آورده شده است.



شکل (۵): طرح خیابان های نمونه و نمونه ای از حجم ترافیک برداشت شده در ساعت اوج، منبع: نتایج تحقیق، ۱۴۰۱ در بحث ایمنی، با تحلیل آمار تصادف های سال ۱۴۰۰ شهر زابل، معابر به لحاظ ایمنی رتبه بندی شدند. برای این کار از ضرایب آگن استفاده شده است. در جدول (۱) ضریب آگن برای انواع تصادفات آورده شده است. از رابطه (۱) تصادفات معادل سازی شده است و شاخصی برای تعیین ایمنی هر معبر و تقاطع در وضع موجود به دست آمده است. برای شناسایی و تعیین معابر بحرانی از مقایسه ضریب آگن هر معبر با ضریب آستانه بحرانی استفاده شده است. در جدول (۱) مجموع ضریب آگن برای هر خیابان به تفکیک آمده است.

$$\alpha = x + 3/5y + 9/5z$$

که در این رابطه،

مقدار مجموع ضرایب آگن اختصاص یافته برای تصادفات روی داده است.

تصادفات از نوع خسارتی: X:

تصادفات از نوع جرحی: Y:

تصادفات از نوع فوتی: Z: ضرایب آگن به این ترتیب ترتیب بندی شدند.

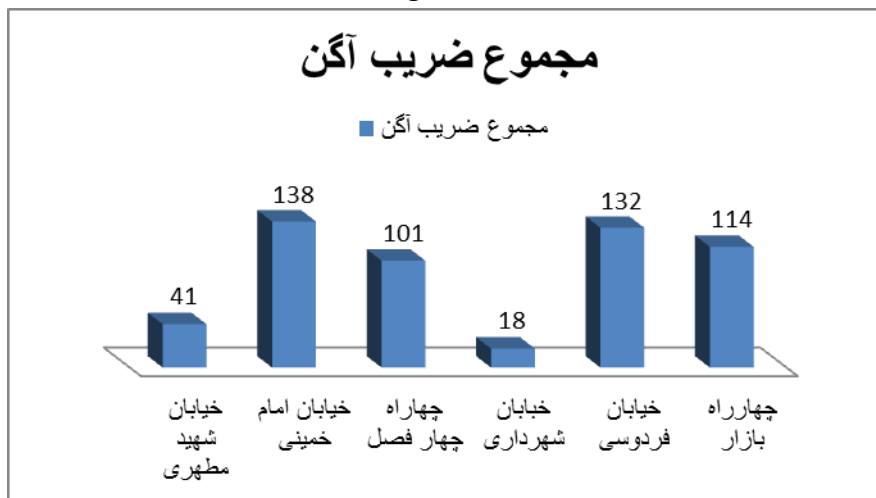
جدول (۱): مجموع ضریب آگن برای هر خیابان به تفکیک

اسامی خیابان ها	مجموع ضریب آگن	وضعیت
چهارراه بازار	۱۱۴	بحرانی
خیابان فردوسی	۱۳۲	بحرانی
خیابان شهرداری	۱۸	

	۱۰۱	چهارراه چهار فصل
بحرانی	۱۳۸	خیابان امام خمینی
	۴۱	خیابان شهید مطهری

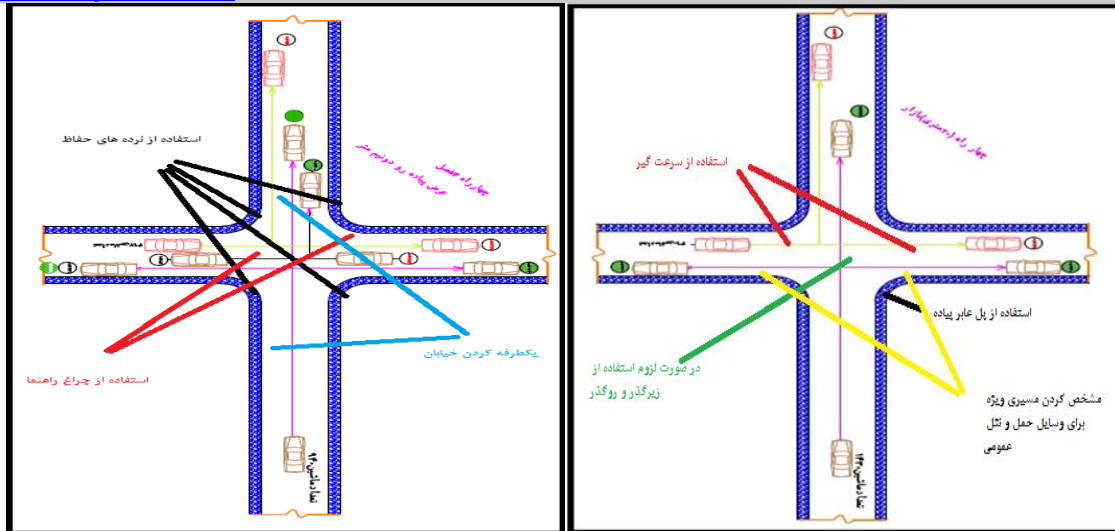
منبع: نتایج تحقیق، ۱۴۰۱

نتایج ضریب آگن نشان داد در بین ۶ معبر مورد بررسی، (چهارراه بازار، خیابان فردوسی و خیابان امام خمینی)، بحرانی می باشد. در نهایت معابر و تقاطع های مورد مطالعه اولویت بندی شده است و میزان اولویت و اهمیت ایمن سازی هر معبر و تقاطع هم تعیین شده است. در شکل (۷) نمودار اولویت بندی ایمن سازی معابر و تقاطع های شهر زابل آورده شده است.



شکل (۷): اولویت بندی ایمن سازی معابر و تقاطع های شهر زابل، منبع: نتایج تحقیق، ۱۴۰۱

پس از تحلیل وضع موجود، راهکارهای اصلاحی پیشنهاد شد. در این مرحله با در نظر گرفتن ملاحظات مربوط به طرح های شهری موجود، ایمنی، ترافیکی، طرح هندسی و شهرسازی طرح هندسی پیشنهادی ارائه شد. ملاحظات ایمنی به صورت اولویت بندی انجام شده و پیشنهادات در خصوص استفاده از تجهیزات ایمنی مطابق موارد آیین نامه ای ارائه شده است. برای در نظر گرفتن ملاحظات ترافیکی وضع موجود محدود مورد مطالعه پیشنهاداتی ارائه شد. که بهترین سناریو به لحاظ پارامترهای ترافیکی به عنوان طرح برتر پیشنهاد شد و ارائه گردید. پیشنهاد تغییر جهات حرکتی وضع موجود و استفاده از شبکه معابر یک طرفه برای روان سازی تردد نتیجه نهایی این قسمت است. برای طرح هندسی از مصوبات و آیین نامه های موجود در زمینه طرح هندسی استفاده گردید و مواردی که در وضع موجود به دلیل عدم رعایت طرح هندسی موجب بروز حوادثی شده بود اصلاح گردید. تبدیل خیابان شهید مطهری به خیابان یکطرفه در چهارراه چهار فصل و استفاده از چراغ راهنما در سر چهارراه ها و سرعت گیر در تقاطع ها به صورتی که اگر باعث افزایش ترافیک می شود از سرعت کاه و گرنه از سرعت گیر استفاده کنند همچنین با مشخص کردن مسیری ویژه حرکت وسائط نقلیه عمومی نظیر تاکسی و اتوبوس و... در روان سازی ترافیک نقش عمده ای دارد در برخی تقاطع ها با استفاده از نرده می توان از عبور عابران در وسط چهارراه خودداری کرد که این خود حائز اهمیت است.



شکل (۸) طرح هندسی اصلاحی پیشنهادی دو چهار راه بازار و چهار فصل، منبع: نتایج تحقیق، ۱۴۰۱

نتیجه گیری

با گسترش زندگی ماشینی و افزایش روافزون ترافیک در شهرها و جاده‌ها و نیم قرن اخیر، در مقابل فواید اقتصادی و رفاهی ناشی از گسترش ارتباطات و سرعت جابجایی کالا و مسافر متأسفانه بر تعداد و شدت تصادفات ترافیکی به سرعت افزوده شده است. ضایعات مالی و جانی و مال ناشی از تصادفات بار سنگینی بر جامعه بشری تحمیل می‌کند. از این رو در کشورهای صنعتی پیشرفته تحقیقات وسیع و دامنه‌داری در دانشگاهها و مراکز تحقیقاتی راجع به علل و وقوع تصادفات و راههای جلوگیری از آنها و ارزیابی و محاسبه میزان ضایعات و هزینه‌های آنها برای جامعه انجام یافته و هنوز هم در حال انجام است. در این مقاله سعی شده است راهکارهای ایمن سازی معابر و تقاطع‌های شهری زایل با توجه به مبانی طرح هندسی و محدودیت‌ها و مشکلات موجود ارائه شود. همچنان که در مدل مفهومی تحقیق آمده است در اولین مرحله از مطالعات شناخت وضع موجود انجام می‌شود. این مرحله از مطالعات شامل دو بخش اصلی است؛ شناخت طرح‌های شهری و شناخت وضع موجود منطقه مورد مطالعه. در نهایت و بر اساس مشکلات شناسایی شده و تحلیل انجام شده، راهکارهای اصلاحی پیشنهاد شد. در پیشنهاد این راهکارها موارد زیر در نظر گرفته می‌شود؛ ملاحظات ایمنی، ملاحظات ترافیکی، ملاحظات طرح هندسی، ملاحظات شهرسازی، ملاحظات طرح‌های شهری موجود. برای در نظر گرفتن ملاحظات ترافیکی وضع موجود محدوده مورد مطالعه پیشنهاداتی ارائه می‌شود، که بهترین سناریو به لحاظ پارامترهای ترافیکی، پیشنهاد تغییر جهات حرکتی وضع موجود و استفاده از شبکه معابر یک طرفه برای روانسازی تردد نتیجه نهایی این قسمت است.

نتایج ضریب آگن نشان داد در بین ۶ معبر مورد بررسی، (چهارراه بازار، خیابان فردوسی و خیابان امام خمینی)، بحرانی می‌باشد. با توجه به نتایج و با در نظر گرفتن ملاحظات ترافیکی وضع موجود محدوده مورد مطالعه بهترین سناریو به لحاظ پارامترهای ترافیکی تغییر جهات حرکتی وضع موجود و استفاده از شبکه معابر یک طرفه برای روان سازی تردد می‌باشد، لذا پیشنهاد می‌شود با استفاده از چراغ راهنما در سر چهارراه‌ها و سرعت گیر در تقاطع‌ها به صورتی باعث افزایش ترافیک نشود و همچنین با مشخص کردن مسیری ویژه حرکت وسائط نقلیه عمومی نظیر تاکسی و اتوبوس ... و همچنین در برخی از تقاطع‌ها با استفاده از نرده می‌توان از عبور عابران در وسط چهارراه خودداری کرد که این خود حائز اهمیت می‌باشد.

پیشنهادات

- افزایش عرض معابر سواره و پیاده
- یکطرفه کردن خیابان های اصلی شهر برای کاهش ترافیک

- در طرح‌ها تفصیلی شهر از حداکثر توان خیابان‌ها برای کاهش ترافیک استفاده شود.
- استفاده از پل هوایی عابر پیاده که در طراحی آن معلولان نیز در نظر گرفته شوند.

منابع

- ایمانی، علی، منصوری، فردین، آمویی، محمدرضا، (۱۳۹۵)، ارزیابی آثار اجتماعی و فرهنگی اصلاح هندسی معابر شهری؛ با مطالعه اصلاح هندسی معابر سطح منطقه ۱۸ تهران، فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهش و برنامه ریزی شهری، ۷(۲۵)، صص ۸۵-۱۰۴.
- آرام، علی، ضرغامپور بویراحمدی، ولی الله، (۱۴۰۰)، تامین ایمنی شبکه معابر درون شهری با اصلاح شکل طرح هندسی معابر (موردی: فلکه هفت تیر تا فلکه جهاد). جغرافیا و روابط انسانی، ۴(۲)، صص ۲۷۶-۲۹۷.
- خالقیان، حبیب، (۱۳۸۰)، کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت ترافیک، دومین کنفرانس منطقه ای مدیریت ترافیک، تهران.
- خلیلی، مرتضی، خاکسار، حسن، (۱۳۹۰)، بررسی راهکارهای مهندسی ترافیک در ایمن‌سازی معابر شهری با توجه به محدودیتهای شهرسازی موجود و طرحهای فرادست، اولین همایش ملی ترافیک، ایمنی و راهکارهای اجرایی ارتقاء آن، کرمان
- عبدی شیجانی، سجاد، دهناد، سیدمحمدحسین، (۱۴۰۲)، ارزیابی شاخص‌های ایمنی، ترافیکی و اقتصادی اقدامات آرام‌سازی ترافیک با بکارگیری شبیه‌سازی نرم‌افزاری (مطالعه موردی: شهر قم)، مدل‌سازی در مهندسی، ۲۱(۷۵)، صص ۲۸۵-۲۹۵.
- فرجی، علی، منجمی، محمدرضا، (۱۳۸۰)، مدیریت علمی در فرآیند تصادفات، دومین کنفرانس منطقه ای مدیریت ترافیک، تهران.
- کلهری، محمدحسن، افندی زاده، شهریار، احمدی‌نژاد، محمود، (۱۳۸۳)، تحلیل عوامل موثر در تصادفات عابرین پیاده در جاده های بین شهری، اولین کنگره ملی مهندسی عمران، تهران.
- Adrian, R, (2006), Traffic Safety Issues of the Future: A Long Range Research Agenda, Federal Highway Administration National Highway Traffic Safety Administration.
- Appelyard, D, (2005), Public Streets for public, Columbia University press, New York.
- Baguley, C.J, Jacobs, G., (2001), traffic safety issues for the next millennium, transport research laboratory.
- Fambro, D B, Collings, J C, Vrdovala, R L, Leisch, J P, Mason Jr, J M (2000), geometric design: past, present, and future, Publisher: Transportation Research Board.
- Gehl, J, (2010), Life between Buildings, Translated by J.Koch, New York.
- Reffat, R.M (2014), A Virtual Platform for Improving Coordination and Promoting Cooperation on Traffic Safety, International Journal of Transportation Science and Technology, 3(1), PP 43-62
- Stijn, D, Wets, G, (2006), Traffic safety effects of roundabouts: a review with emphasis on bicyclist's safety, Hasselt university, transportation research institute (imob), wetenschapspark 5, 3590 diepenbeek, Belgium.