



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

دانشکده مهندسی عمران

اولویت بندی نقاط حادثه خیز با بکارگیری تکنیکهای

تصمیم گیری چندمعیاره

(مطالعه موردی: محور قزوین - همدان)

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته مهندسی عمران گرایش راه و ترابری

رامین عابدیان

استاد راهنما:

دکتر سعید منجم

خرداد ماه ۱۳۹۱

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تأیید پایان‌نامه دکتری / کاشناسی ارشد توسط دانشجو

موضوع پایان‌نامه: اولویت‌بندی نقاط حادثه‌خیز با بکارگیری تکنیک‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره
(مطالعه موردی: محور قزوین - همدان)

استاد راهنما: دکتر سعید منجم

نام دانشجو: رامین عابدیان

شماره دانشجویی: ۸۹۱۷۵۶۴

اینجانب رامین عابدیان دانشجوی دوره دکتری / کارشناسی ارشد مهندسی عمران، گرایش راه و ترابری دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در پایان‌نامه فوق‌الذکر توسط شخص اینجانب انجام شده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تأیید می‌باشد، و در موارد استفاده از کار دیگر محققان به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. بعلاوه گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان‌نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری در هیچ‌جا ارائه نشده است و در تدوین متن پایان‌نامه فرمت مصوب دانشکده مهندسی عمران را به طور کامل رعایت کرده‌ام.

امضاء دانشجو:

تاریخ:

فرم حق طبع و نشر و مالکیت نتایج

۱- حق چاپ و تکثیر این پایان‌نامه متعلق به نویسنده آن می‌باشد. هر گونه کپی‌برداری به صورت کل پایان‌نامه یا بخشی از آن تنها با موافقت نویسنده یا کتابخانه دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی مجاز می‌باشد.

۲- کلیه حقوق معنوی این اثر متعلق به دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی می‌باشد و بدون اجازه کتبی به شخص ثالث قابل واگذاری نیست.

همچنین استفاده از اطلاعات و نتایج موجود در پایان‌نامه مذکور بدون ذکر مرجع مجاز نمی‌باشد.

پیشکش به

پدر و مادر مهربانم و برادر عزیزم،

بزرگترین آموزگاران زندگی من،

و به پاس عاطفه سرشار و محبت بی دریغتان که هیچ‌گاه فروکش نخواهد کرد،

دستان گرم‌تان را می‌بوسم.

پیش‌گفتار

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربتست و به شکر اندرش مزید نعمت هر نفسی فرو می‌رود ممد حیاتست و چون بر می‌آید مفرح ذات پس در هر نفسی دو نعمت موجودست و بر هر نعمت شکری واجب

از دست و زبان که برآید کز عهده شکرش به درآید

(شیخ اجل سعدی شیرازی)

سپاس می‌گویم آفریدگار دانا را که به بندگانش توانایی جستجو و در دل آنان شور دست یازیدن به دانش را قرار داد. به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» بسی شایسته است از استاد فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر سعید منجم که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی‌های کارساز و سازنده بارور ساختند؛ تقدیر و تشکر نمایم.

بر خود می‌دانم سپاس خود را به عزیزانی که بدون یاری آنها این کار به پایان نمی‌رسید، دریغ نکنم:

جناب سرهنگ رضایی؛ فرمانده دفتر تحقیقات نیروی انتظامی استان قزوین

جناب سرهنگ حسن باهنر؛ کارشناس عالی تصادفات

جناب سرهنگ بهرام زینلی؛ معاون فرمانده پلیس راه استان قزوین

جناب سروان عبدالله معزز؛ فرمانده پاسگاه محور قزوین - همدان

دوست گرامی‌ام، جناب آقای مهندس رضا مافی که با وجود گرفتاریهایش هیچ‌گاه مرا از راهنمایی‌ها و یاریش بی‌دریغ نگذاشت.

در پایان امید بر آن دارم روزی را ببینیم که ایرانمان سرفرازتر از همیشه، همچون گذشته پیشگام دانش و فناوری باشد.

چکیده

تصادفات ترافیکی در ایران، یکی از عوامل بسیار مهم مرگ و میر بوده و آثار سنگین اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی ناشی از آنها جامعه ما را به شدت مورد تهدید قرار داده است. با توجه به آمار بالای حوادث ترافیکی مرگبار در کشور و اهمیت نقاط پرحادثه در وقوع این حوادث و نیز به دلیل ضعف موجود در آمار تصادفات (ناقص، غلط یا بلا استفاده بودن آمار)، بهتر است تا روش‌های شناسایی و اولویت‌بندی ارائه شده، تا حد امکان بدون توجه به آمار تصادفات پایه‌گذاری و مطرح شوند. در این تحقیق سعی بر این بوده که با استفاده از روابط علمی و تجربی به شناسایی و تعریف معیارهای حادثه‌خیزی یک نقطه پرداخته و در ادامه آن با توزیع پرسشنامه بین متخصصان و صاحب‌نظران مقوله ایمنی در بخش‌های مختلف، وزن هر یک از شاخص‌ها (معیارها) به دست آورده شود. برای ادامه روند پروژه و دستیابی به آمار تصادفات با مراجعه به پلیس راه قزوین، آمار تصادفات محور مورد مطالعه دریافت می‌شوند و پس از شناسایی و انتخاب ۱۹ نقطه طبق معیارهای حادثه‌خیزی با توجه به ابلاغیه وزارت راه، با برداشت میدانی اطلاعات مورد نیاز جمع‌آوری خواهد شد. در ادامه با استفاده از تکنیکهای تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط فازی (روش ویکور، روش تاپسیس و روش پرامتی) به اولویت‌بندی نقاط می‌پردازیم و در نهایت با بکارگیری استراتژیهای اولویت‌بندی مدل اولویت‌بندی طراحی می‌شود.

در این پایان‌نامه معیارهای ایمنی برای جاده‌های برون شهری با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری گروهی شناسایی و میزان اهمیت هر یک از معیارها به دست آمد که از بین معیارها حضور پلیس دارای بیشترین اهمیت از دید کارشناسان بود. از دیگر نتایج مهم این پایان‌نامه می‌توان به مدل اولویت‌بندی ارائه شده ذکر کرد که با استفاده از تلفیق معیارهای کمی و کیفی در محیط فازی این مدل ارائه گردید.

واژه‌های کلیدی: ایمنی، نقاط پرحادثه، تکنیکهای تصمیم‌گیری چندمعیاره در محیط فازی، روش ویکور، روش تاپسیس، روش پرامتی، استراتژیهای اولویت‌بندی.

فهرست مطالب

۱	فصل ۱: کلیات
۲	۱-۱- مقدمه.....
۳	۲-۱- ضرورت و اهمیت تحقیق.....
۴	۳-۱- تعریف مساله.....
۵	۴-۱- محدودیت‌های پیش‌روی.....
۶	۵-۱- مروری بر عناوین فصول پایان‌نامه.....
۸	فصل ۲: مروری بر مطالعات پیشین
۹	۱-۲- مقدمه.....
۹	۲-۲- مطالعات پیشین در زمینه تصادفات.....
۱۰	۲-۲-۱- عامل انسان.....
۱۰	۲-۲-۱-۱- خصوصیات راننده (عامل انسانی).....
۱۱	۲-۲-۱-۲- رانندگی طولانی مدت.....
۱۲	۲-۲-۱-۳- کم‌خوابی یا خواب‌آلودگی.....
۱۳	۲-۲-۱-۴- وضعیت شبانه روزی بدن انسان.....
۱۴	۲-۲-۲- عوامل محیطی.....
۱۵	۲-۲-۳- وسیله نقلیه.....
۱۷	۲-۲-۴- عامل جاده.....
۱۷	۲-۲-۴-۱- راستای افقی مسیر.....
۱۸	۲-۲-۴-۲- قوس‌های افقی.....
۲۵	۲-۲-۴-۳- عرض خط، نوع شانه و عرض شانه، حریم راه.....
۲۷	۲-۲-۴-۴- راستای قائم راه.....
۲۹	۲-۲-۴-۵- وضعیت روسازی.....
۳۳	۲-۲-۴-۶- پارامترهای ترافیکی.....
۳۶	۲-۲-۴-۷- نواحی کنار جاده.....
۳۷	۲-۳- اولویت‌بندی نقاط حادثه‌خیز.....
۳۷	۲-۳-۱- اولویت‌بندی براساس ماتریس ارزیابی خطر.....
۳۹	۲-۳-۲- اولویت‌بندی براساس شرایط محیطی و هندسی.....
۴۱	۲-۳-۳- اولویت‌بندی مقاطع حادثه‌خیز براساس هزینه تصادفات.....
۴۲	۲-۳-۴- اولویت‌بندی براساس تخصیص بودجه.....

- ۴-۲- مسائل چند معیاره برای مهندسین حمل و نقل ۴۴
- ۵-۲- جمع بندی ۴۸

فصل ۳: روش تحقیق

- ۵۲
- ۳-۱- مقدمه ۵۳
- ۳-۲- روش های تصمیم گیری گروهی ۵۴
- ۳-۲-۱- طوفان مغزها (بمباردمان فکری) ۵۵
- ۳-۲-۱-۱- مزایای روش طوفان مغزها ۵۵
- ۳-۲-۱-۲- قدم های تشکیل جلسه "بمباردمان فکری" ۵۶
- ۳-۳- تصمیم گیری چندمعیاره ۵۷
- ۳-۳-۱- مدل های تصمیم گیری چندهدفه ۵۷
- ۳-۳-۲- مدل های تصمیم گیری چندشاخصه ۵۷
- ۳-۳-۱-۲-۱- مدل جبرانی ۵۸
- ۳-۴- منطق فازی ۵۹
- ۳-۴-۱- مقدمه ای بر منطق فازی ۵۹
- ۳-۴-۲- سیستم فازی ۶۰
- ۳-۴-۳- تابع عضویت ۶۰
- ۳-۴-۴- اعداد فازی ۶۱
- ۳-۴-۴-۱- عدد فازی مثلثی ۶۱
- ۳-۴-۴-۲- عدد فازی ذوزنقه ای ۶۲
- ۳-۵- روش ویکور ۶۳
- ۳-۶- روش تاپسیس ۶۷
- ۳-۷- روش پرامتی ۷۱
- ۳-۸- غیر فازی سازی ۷۶
- ۳-۸-۱- روش گرانیگاه (مرکز سطح) ۷۶
- ۳-۹- استراتژی های اولویت بندی ۷۷
- ۳-۹-۲- روش بُردا ۷۷
- ۳-۹-۳- روش کُپلند ۷۸

فصل ۴: ارائه تحقیق

- ۷۹
- ۴-۱- مقدمه ۸۰
- ۴-۲- انتخاب گروه خبرگان و جلسه طوفان مغزها ۸۰

- ۸۱-۴-۲-۱- طرح سوال اصلی و تهیه پرسشنامه.....
- ۸۱-۴-۲-۱-۱- تهیه و توزیع پرسشنامه.....
- ۸۳-۴-۲-۱-۲- تجزیه و تحلیل پاسخ‌ها از پرسشنامه.....
- ۸۵-۴-۴- به دست آوردن ماتریس وزن معیارها.....
- ۸۷-۴-۵- تشکیل ماتریس تصمیم‌گیری.....
- ۸۷-۴-۵-۱- روش تکمیل جداول.....
- ۹۱-۴-۶- روش‌های اولویت‌بندی.....
- ۹۱-۴-۶-۱- روش ویکور.....
- ۹۶-۴-۶-۲- روش تاپسیس.....
- ۹۹-۴-۶-۳- روش پرامتی.....
- ۱۰۴-۴-۷- تشکیل مجموعه اولویت‌بندی ادغامی.....
- ۱۰۵-۴-۷-۱- روش بُردا.....
- ۱۰۷-۴-۷-۲- روش کپلند.....

فصل ۵: نتیجه‌گیری و پیشنهادات

۱۰۹

- ۱۱۰-۵-۱- مقدمه.....
- ۱۱۰-۵-۲- نتایج.....
- ۱۱۲-۵-۳- پیشنهادها.....

۱۱۳

منابع و مراجع

۱۱۷

پیوست

فهرست اشکال

- شکل (۱-۲) زنجیره عوامل مؤثر بر تصادفات..... ۹
- شکل (۲-۲) رابطه بین نرخ تصادفات و شعاع قوس..... ۱۹
- شکل (۳-۲) رابطه بین نرخ تصادفات و اختلاف سرعت..... ۲۱
- شکل (۴-۲) برابندی در قوس‌های افقی..... ۲۲
- شکل (۵-۲) رابطه بین عرض خط راه‌ها و نرخ تصادفات..... ۲۵
- شکل (۶-۲) روند محاسبه هزینه تصادفات جاده‌ای..... ۴۳
- شکل (۲-۴) تابع عضویت برای متغیرهای زبانی..... ۸۵
- شکل (۳-۴) تابع عضویت برای متغیرهای زبانی..... ۸۹
- شکل (۴-۴) نمایش شاخص اولویت‌بندی هر مقطع در روش ویکور فازی..... ۹۵
- شکل (۵-۴) اولویت‌بندی نقاط پرحادثه با استفاده از روش ویکور فازی..... ۹۵
- شکل (۶-۴) نمودار سلسله‌مراتبی جهت اولویت‌بندی نقاط پرحادثه..... ۹۶
- شکل (۷-۴) نمایش شاخص اولویت‌بندی هر مقطع در روش تاپسیس فازی..... ۹۹
- شکل (۸-۴) اولویت‌بندی نقاط پرحادثه با استفاده از روش تاپسیس فازی..... ۹۹
- شکل (۹-۴) نمایش شاخص اولویت‌بندی هر مقطع در روش پرامتی فازی..... ۱۰۳
- شکل (۱۰-۴) اولویت‌بندی نقاط پرحادثه با استفاده از روش پرامتی فازی..... ۱۰۳

فهرست جداول

- جدول (۱-۱) تغییر ده عامل اصلی مرگ و میر و معلولیت..... ۴
- جدول (۱-۲) راهنمای بریتانیا برای تعریض جاده در قوس افقی..... ۲۳
- جدول (۲-۲) رابطه نرخ تصادفات در قوس های افقی و عرض راه..... ۲۴
- جدول (۳-۲) درصد کاهش تصادفات حاصل از تعریض خط یا شانه..... ۲۴
- جدول (۴-۲) درصد کاهش تصادفات ناشی از افزایش فضای خالی حاشیه راه..... ۲۶
- جدول (۵-۲) مشکلات مربوط به مسافت دید در وقوع تصادفات..... ۲۹
- جدول (۶-۲) ماتریس ارزیابی خطر..... ۳۸
- جدول (۷-۲) فاکتورهای مؤثر در اولویت بندی و ضریب وزنی هر یک از آنها..... ۳۹
- جدول (۸-۲) سطوح و اعداد حادثه خیزی..... ۴۱
- جدول (۹-۲) مطالعات در خصوص عامل انسان..... ۴۸
- جدول (۱۰-۲) مطالعات در خصوص عامل محیط..... ۴۸
- جدول (۱۱-۲) مطالعات در خصوص عامل وسیله نقلیه..... ۴۸
- جدول (۱۲-۲) مطالعات در خصوص عامل جاده..... ۴۹
- جدول (۱۳-۲) مطالعات بر روی اولویت بندی نقاط حادثه خیز..... ۵۰
- جدول (۱۴-۲) مطالعات چندمعیاره در ترافیک و حمل و نقل..... ۵۰
- جدول (۱-۳) تفاوت های مدل های تصمیم گیری چندشاخصه و چندهدفه..... ۵۸
- جدول (۱-۴) فهرست معیارهای پیشنهادی..... ۸۲
- جدول (۲-۴) تعداد رأی دهندگان به هر معیار..... ۸۳
- جدول (۳-۴) فهرست معیارها و زیرمعیارهای اولویت بندی..... ۸۴
- جدول (۴-۴) متغیرهای زبانی برای ارزیابی اهمیت معیارها..... ۸۵
- جدول (۵-۴) ماتریس وزن معیارهای ایمنی..... ۸۶
- جدول (۶-۴) چک لیست مربوط به نقاط حادثه خیز به منظور تشکیل ماتریس تصمیم..... ۸۸
- جدول (۷-۴) متغیرهای زبانی برای رتبه بندی..... ۸۹
- جدول (۸-۴) نقاط پر حادثه مورد استفاده در ماتریس تصمیم گیری..... ۹۰
- جدول (۹-۴) فهرست معیارهای بکار رفته در ماتریس تصمیم گیری..... ۹۱
- جدول (۱۰-۴) بهترین و بدترین مقدار معیارها..... ۹۲

- جدول (۴-۱۱) مقادیر S و R و Q ۹۳
- جدول (۴-۱۲) مرتب کردن بر اساس مقادیر S و R و Q ۹۴
- جدول (۴-۱۳) حل ایده آل و ضد ایده آل فازی برای هر معیار ۹۷
- جدول (۴-۱۴) فاصله هر گزینه از حل ایده آل و حل ضد ایده آل ۹۸
- جدول (۴-۱۵) معیارها به همراه نوع هر کدام و توابع آنها ۱۰۰
- جدول (۴-۱۶) جریان مثبت، منفی در پرامتی ۱۰۱
- جدول (۴-۱۷) غیرفازی سازی جریان مثبت، منفی و کل ۱۰۲
- جدول (۴-۱۸) اولویت بندی نقاط پرحادثه با استفاده از روش های ویکور، تاپسیس و پرامتی ۱۰۴
- جدول (۴-۱۹) ماتریس مقایسات زوجی برد و باخت گزینه ها ۱۰۵
- جدول (۴-۲۰) مسلط شدن هر مقطع در روش بُردا ۱۰۶
- جدول (۴-۲۱) امتیاز هر مقطع در روش کپلند ۱۰۷
- جدول (۴-۲۲) اولویت بندی ۱۹ نقطه پرحادثه محور قزوین - همدان ۱۰۸

فصل ۱:

کلیات

۱-۱- مقدمه

در دنیای پویای امروز یکی از پیش نیازهای اساسی توسعه و افزایش سطح رفاه اجتماعی هر کشور، وجود سیستم حمل و نقل روان و ایمن می‌باشد که در سال‌های اخیر جایگاه خود را در مقوله‌هایی همچون ایمنی، برای دولت‌ها اهمیت فراوانی یافته است. برخورداری از یک شبکه ارتباطی حمل و نقل مناسب یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی است و در سطح کلان دارا بودن ایمنی در این چنین سیستمی موجب مباحثات طراحان و مجریان و متولیان راه‌ها می‌باشد. یک شبکه ایمن و مناسب، علاوه بر اینکه موجب کاهش هزینه‌های مالی و ضایعات و خسارات مادی و انسانی و همچنین کاهش صدمات روحی در جامعه می‌گردد نشانگر فرهنگ مطلوب ترافیکی می‌باشد.

آمارها حاکی از این است که شبکه حمل و نقل زمینی ایران یکی از پرحادثه‌ترین شبکه‌های حمل و نقل جهان می‌باشد و تلفات انسانی و خسارات مادی آن هزینه‌های سنگینی را در بعد ملی بر بیکره جامعه تحمیل می‌کند. به منظور کاهش میزان تصادفات باید اقدامات جدی مؤثری را در این زمینه انجام داد. در کشورهای پیشرفته صنعتی تحقیقات زیادی در دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی در مورد علل وقوع تصادف، راههای جلوگیری از آنها، ارزیابی و محاسبه میزان هزینه‌های آنها برای جامعه انجام گرفته است. ارزیابی ایمنی راه با در نظر گرفتن شاخص‌های مؤثر و شناسایی نقاط حادثه‌خیز در شبکه راه‌های کشور و تعیین نقاط با قابلیت ایجاد خطر زیاد از مباحثی می‌باشد، که نقش مهمی در افزایش ایمنی شبکه راه‌ها دارد.

۱-۲- ضرورت و اهمیت تحقیق

در دنیا نخستین انسانی که در یک حادثه رانندگی جان خود را از دست داد، یک خانم انگلیسی بود. بریجیت درسکول^۱ ۴۴ ساله اولین کسی در دنیا است که در یک سانحه رانندگی جان خود را از دست داده است. وی روز هفدهم آگوست سال ۱۸۹۶ در میدان کریستال پالاس لندن بر اثر تصادف فوت کرد. نخستین تصادف رانندگی در ایران در سال ۱۳۰۵ میان اتومبیل مظفرالدین شاه و درشکه درویش خان نوازنده در خیابان سپه تهران اتفاق افتاد.

با افزایش روز افزون ترافیک در شهرها و جاده‌ها در نیم قرن اخیر، متأسفانه بر تعداد و شدت تصادفات به سرعت افزوده شده است و ضایعات جانی و مالی ناشی از این تصادفات تبعات سنگینی بر جامعه بشری تحمیل می‌کند. در کشورهای آسیا و اقیانوسیه سالانه بیش از ۴۳۵ هزار نفر قربانی حوادث جاده‌ای می‌شوند و در طی ده سال اخیر تعداد کشته شدگان تصادفات جاده‌ای بیش از ۴۵٪ رشد داشته است. [۴۳]

سازمان بهداشت جهانی^۲ در گزارش سال ۲۰۰۴ خود اعلام کرده است که در سال ۱۹۹۰ میلادی عامل تصادفات رانندگی رتبه نهم را در بین ده عامل مهم مرگ زود هنگام داشته ولی با توجه به رشد روز افزون تعداد وسایل نقلیه و افزایش سرعت با احداث راه‌های جدیدتر پیش‌بینی می‌شود که مطابق جدول ۱-۱ این عامل در سال ۲۰۲۰ میلادی رتبه سوم را خواهد داشت. [۱]

هزینه‌های گزاف اجتماعی و اقتصادی تصادفات جاده‌ای و آثار کوبنده فیزیکی و روانی آن روی افراد و جوامع، این روزها یکی از مهمترین موضوعات تحقیقات علمی شده است. این اهمیت برای کشورهای در حال توسعه چندین برابر است. زیرا تعداد تصادفات جاده‌ای در کشورهای مزبور در حال افزایش بوده و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم آن نیز در مقایسه با کشورهای توسعه یافته بیشتر می‌باشند. [۱]

1- Bridget Drskvl

2- World Health Organization (WHO)

جدول (۱-۱) تغییر ده عامل اصلی مرگ و میر و معلولیت [۱]

رتبه	سال ۱۹۹۰	رتبه	سال ۲۰۲۰
۱	نارسایی‌های تنفسی	۱	بیماری‌های قلبی
۲	اسهال	۲	افسردگی‌های حاد
۳	مشکلات زمان تولد	۳	حوادث رانندگی
۴	افسردگی‌های حاد	۴	بیماری‌های عروقی مغز
۵	نارسایی قلبی	۵	بیماری‌های ریوی حاد
۶	بیماری‌های عروقی مغز	۶	نارسایی‌های تنفسی
۷	مرض سل	۷	مرض سل
۸	مالاریا	۸	جنگ
۹	حوادث رانندگی	۹	اسهال
۱۰	بیماری‌های مادرزادی	۱۰	ایدز

۱-۳- تعریف مساله

حمل و نقل زیر بنای توسعه و الزامات فرآیند توسعه است. بخش حمل و نقل پیونددهنده صنایع به یکدیگر و تأمین‌کننده الزامات زیر بخش‌های دیگر کشور می‌باشد. بنابراین همیشه آن را به عنوان یکی از معیارهای اساسی رشد و توسعه در اقتصاد ملی در نظر می‌گیرند. این بخش در تولید ناخالص ملی سهمی معادل ۹٪ دارد و همانگونه که اشاره شد عمده بار ارتباطی کشور بر دوش شبکه حمل و نقل جاده‌ای قرار دارد. از این رو افزایش ایمنی و به تبع آن کاهش هزینه‌های ناشی از تصادفات و سهولت تردد در بخش حمل و نقل جاده‌ای به عنوان بخشی استراتژیک در راستای اهداف تأمین بستر مناسب برای رشد اقتصادی شتابان جامعه مطرح می‌گردد. حال آنکه هزینه‌های گزاف اجتماعی- اقتصادی تصادفات جاده‌ای در جوامع بسیار سنگین است. بی‌شک اهمیت این مسئله برای کشورهای در حال توسعه بیشتر است.

از سوی دیگر تصادفات ترافیکی جاده‌ای یکی از مهمترین دلایل مرگ و میر در جهان و به ویژه در ایران هستند. حوادث جاده‌ای سالانه خسارات و تلفات فراوانی را به کشورهای مختلف

در سراسر دنیا تحمیل می‌کند. طبق آمار منتشره، سالانه در جهان بیش از ۱/۲ میلیون نفر بر اثر سوانح رانندگی جان خود را از دست می‌دهند، که این رقم حدود ۲/۱٪ از مجموع مرگ و میرهای دنیا را شامل می‌شود و ۱۰ الی ۱۵ میلیون نفر نیز طی این حوادث ناگوار مجروح و یا معلول می‌شوند. از این رو تحقیق و سرمایه‌گذاری بیشتر در این مورد ضروری به نظر می‌رسد. نقاط حادثه‌خیز که بر اساس آمار تصادفات تعیین می‌گردند، چند سالی است که در کشور ما توسط سازمان‌های مربوط به تدریج در حال شناسایی و بررسی هستند. بر اساس تجربه دیگر کشورها، رفع حادثه‌خیزی این نقاط که گاهی هزینه‌های مالی سنگینی را هم در پی دارد، می‌تواند نجات‌بخش جان بسیاری از هموطنانمان گردد. بنابراین تأمین ایمنی در سطح جاده‌های کشور به لحاظ حفظ سرمایه‌های انسانی و نیز جلوگیری از هزینه‌های اجتماعی و اقتصادی که از این حوادث بر اقتصاد کشور تحمیل می‌شوند دارای اهمیت ویژه‌ای می‌باشد.

۱-۴- محدودیت‌های پیش‌روی

با توجه به حوزه مورد مطالعه تحقیق، محدودیت‌های متفاوت بسیاری در ارتباط با دستیابی به اهداف تحقیق وجود دارد. برای مثال در انجام تحقیقاتی که بر پایه آمار و اطلاعات موجود استوارند، دستیابی به این آمار، نقشی اساسی در پیشرفت و به نتیجه رسیدن آنها ایفا می‌کند. به دلیل عدم دسترسی مناسب به آمار و اطلاعات تصادفات و خصوصاً مشخصات راه‌ها در کشور علی‌رغم مراجعات متعدد به مراکز و سازمان‌های ذیربط آمار طبقه‌بندی شده در خصوص تصادفات تنها مربوط به سال‌های ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰ موجود بود که جهت شناسایی نقاط پرحادثه مورد استفاده قرار گرفت.

در کشور ما دسترسی به آمار تصادفات بسیار مشکل می‌باشد و حتی در پاره‌ای از مواقع نمی‌توان به این آمار تکیه کرد. از این جمله می‌توان تعداد کشته‌های ناشی از تصادفات جاده‌ای را ذکر کرد که براساس آمار منتشر شده از سوی سازمان پزشکی قانونی، در حدود ۴ برابر آمار پلیس

راه می‌باشد. بنابراین جز در موارد خاص و جزئی که از این آمار استفاده شد، مابقی اطلاعات از قبیل حجم تردد و یا خصوصیات هندسی مسیر و ... با استفاده از برداشت میدانی به دست آمد و در محاسبات مورد استفاده قرار گرفت.

با توجه به اینکه حوزه استحفاظی پلیس راه قزوین تا انتهای کیلومتر ۱۱۹ بود و اطلاعات ادامه مسیر تا همدان در قزوین موجود نبود به آمارهای موجود بسنده کرده و مطالعه موردی اولویت‌بندی در این حوزه انجام شده است.

از آنجا که جهت مدلسازی بایستی از نرم‌افزار استفاده می‌گردید، براساس بررسی‌های صورت گرفته برنامه EXCEL کاملاً مناسب تشخیص داده شد و با استفاده از این نرم‌افزار تمامی مراحل پایان‌نامه انجام شد.

۱-۵- مروری بر عناوین فصول پایان‌نامه

در این تحقیق سعی شده است با ساخت چارچوبی مناسب، رویکردی واحد جهت تحقیق در زمینه نقاط پرحادثه ارائه و روشی برای مطالعه گام به گام روی این نقاط ارائه گردد و سپس با انجام تحقیق میدانی این نقاط اولویت‌بندی گردند.

در راستای گام‌های تبیین شده برای انجام مطالعات پیش‌رو سرفصل بخش‌های مورد مطالعه به شرح زیر سامان‌دهی گردیدند:

فصل اول- این فصل بنا بر آنچه گذشت شامل مقدمه‌ای بر ضرورت مطالعه تصادفات بود که با توضیحی در باب اهمیت و سهم تصادفات در اقتصاد و توسعه کشور به تعریف مسأله پرداخته شد.

فصل دوم- در این فصل که از سه قسمت تشکیل شده است در ابتدا به بررسی مطالعات پیشین در زمینه تصادفات ترافیکی پرداخته و در بخش بعد به بررسی چند روش مستقل که منجر به اولویت‌بندی نقاط پرحادثه می‌شوند، پرداخته می‌شود و در نهایت در بخش سوم به بیان مسائل

چندمعیاره و بخصوص سیستم‌های فازی مورد استفاده در ترافیک پرداخته خواهد شد.

فصل سوم- در این فصل روش تحقیق در زمینه اولویت‌بندی نقاط پرحادثه با بکارگیری تکنیکهای تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی بیان شده است.

فصل چهارم- این فصل با توجه به مطالب بیان شده در فصل سه، چارچوب مدل به صورت الگوریتم ارائه گردیده است و پس از انجام برداشت میدانی به جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز جهت اولویت‌بندی پرداخته شد و پس از بررسی نقاط و انتخاب ۱۹ نقطه به عنوان نقاط پرحادثه محور قزوین- همدان، اولویت‌بندی این نقاط انجام شد.

فصل پنجم- در نهایت این فصل به نتایج حاصل از این تحقیق و پیشنهادات جهت بهره‌برداری در تحقیقات آتی مرتبط با این پایان‌نامه اختصاص یافته است.