

تحلیل سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات کشور

مقاله علمی - پژوهشی

مجید حق شناس، دانش آموخته دکتری، گروه علوم پایه و مهندسی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

محمدباقر سلیمی، استادیار، گروه عملیات ترافیک، دانشگاه جامع علوم انتظامی امین، تهران، ایران

سجاد امیری*، دانش آموخته دکتری، گروه علوم پایه و مهندسی، دانشگاه علوم انتظامی امین، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sa.amiri1362@yahoo.com

دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۰۵ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱

صفحه ۳۷۶-۳۵۹

چکیده

تصادفات رانندگی و خسارات ناشی از آن وضعیت نگران کننده‌ای را در بسیاری از کشورهای در حال توسعه از جمله در کشور ما ایجاد کرده است. امروزه با افزایش حجم ترافیک و تقاضا برای جابجایی از یک سو و فراوانی آمار سوانح ترافیکی از سوی دیگر، لزوم بررسی عوامل مؤثر بر وقوع سوانح ترافیکی را بیش از پیش نمایان می‌سازد. هدف از پژوهش حاضر بررسی سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات کشور می‌باشد. پژوهش حاضر برحسب هدف، کاربردی و بر حسب ماهیت و روش اجرا، توصیفی-تحلیلی و استنباطی و از نوع کیفی است. در این تحقیق از روش پیمایشی برای بررسی سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات کل کشور استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش تمام تصادفات رخ داده در نقاط شناسایی شده حادثه‌خیز شامل معابر درون و برون شهری کل کشور در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ می‌باشد. ابزار گردآوری اطلاعات در این تحقیق با استفاده از اطلاعات ثبت شده در فرم کام‌کروکی‌های ترسیم شده تصادفات، توسط افسران کارشناس تصادفات و همچنین بر اساس تحلیل‌های انجام شده و ارسالی از پلیس راهور و پلیس راه سرتاسر کشور به پلیس راهور فراجا با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام پذیرفت. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که در معابر درون شهری کشور ۳ درصد و در معابر برون شهری ۵ درصد از تصادفات و تلفات سوانح ترافیکی در نقاط حادثه‌خیز شناسایی شده رخ داده است که در مقایسه با دیگر عوامل مؤثر در بروز حوادث ترافیکی همچون خطای انسانی وزن کمتری دارد. با توجه به داده‌های به دست آمده و سهم ۴ درصدی نقاط حادثه‌خیز در سوانح ترافیکی کشور، پلیس راهنمایی و رانندگی و سایر سازمان‌های ذخیل در ترافیک می‌بایست ضمن پیگیری رفع نقاط حادثه‌خیز نسبت به شناسایی سایر عوامل مؤثر در وقوع و افزایش سوانح ترافیکی با هدف مدیریت و پیشگیری از آن اقدام نمایند.

واژه‌های کلیدی: نقاط حادثه‌خیز، تصادفات، کشور

۱-مقدمه

با درآمد پایین پیشرفتی در این حوزه نداشته‌اند ضمن اینکه ریسک مرگ در اثر تصادفات در کشورهای با درآمد پایین سه برابر بیشتر از کشورهای با درآمد بالا می‌باشد؛ همچنین این سازمان وضعیت تصادفات در کشور جمهوری اسلامی ایران را در سال ۱۳۹۸ چنین اعلام نموده که به طور متوسط از هر صد هزار نفر جمعیت ایران، ۲۵ نفر در حوادث رانندگی جان

بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی تلفات جاده‌ای نسبت به جمعیت جهان، تقریباً ثابت مانده با این وجود تعداد افراد کشته شده در سوانح ترافیکی در سال به ۱ میلیون و ۳۵۰ هزار نفر رسیده که معادل مرگ یک انسان در هر ۲۴ ثانیه ناشی از تصادفات بوده و کاهش اندکی در تلفات ترافیکی در برخی کشورهای با درآمد متوسط و بالا ایجاد شده است، اما کشورهای

خود را از دست داده‌اند (گزارش وضعیت جهانی ایمنی، ۲۰۲۳). آمار تلفات جانی و خسارات مالی ناشی از سوانح ترافیکی در کشور ما در مقایسه با سایر کشورها قابل توجه بوده که جهت کاهش تلفات و خسارات ناشی از تصادفات، باید نقاط حادثه‌خیز را شناسایی و احصاء نمود تا بتوان اقدامات لازم را در جهت ایمن‌سازی آن انجام داد. شناسایی نقاط حادثه‌خیز، به شناسایی مکان‌های خطرناک جاده، مکان‌های پرخطر، مکان‌های مستعد تصادف، مکان‌های سیاه یا مکان‌های در اولویت بررسی اطلاق می‌شود که اولین مرحله از فرایند مدیریت ایمنی ترافیک می‌باشد. شناسایی نقاط پرتصادف منجر به تشکیل فهرستی از نقاطی می‌باشد که برای مطالعات مهندسی دقیق‌تر اولویت‌بندی شده‌اند تا بتوانند الگوهای تصادف، عوامل تأثیرگذار و اقدامات بالقوه را بهتر شناسایی کنند. در مقایسه با تعداد زیادی از مطالعات که برای توسعه روش‌های متعدد شناسایی نقاط پرتصادف متمرکز می‌باشند، مطالعات کمتری در مقایسه عملکرد روش‌های گوناگون شناسایی نقاط حادثه‌خیز انجام شده است (چنگ و واشنگتون، ۲۰۰۸). سوانح رانندگی، اتفاقی نبوده و نتیجه اختلال در تعامل میان انسان، وسیله نقلیه، راه و محیط می‌باشد. گفتنی است رئیس پلیس سابق راهور فراجا علت ۸۲ درصد از تصادفات در معابر درون و برون شهری کشور را ۴ علت اصلی سرعت و سبقت، عدم توجه به جلو، خستگی و خواب‌آلودگی عنوان کرد. آنچه واضح است این که وقوع تصادف حاصل اختلالات پیچیده عوامل مربوط به وسیله نقلیه، راه، محیط و عوامل انسانی و تأثیرات متقابل آن‌ها است. تعامل انسان با راه، وسیله نقلیه با راه، انسان با وسیله نقلیه، شرایط محیطی با راه و دیگر موارد هر کدام به نحوی منجر به پدید آمدن شرایطی می‌گردند که می‌تواند در پیشگیری از سوانح ترافیکی مؤثر باشند. بنابراین متولیان ایمنی حمل و نقل باید به تشخیص عواملی که به فراوانی تعداد تصادفات یا شدت آن‌ها مربوط می‌شود توجه خاص داشته باشند و با بهبود طرح‌های ایمنی و اقدامات اصلاحی محیط ایمنی را برای کاربران ترافیک فراهم سازند. گفتنی است مدل‌های ایمنی راه، در دهه‌های اخیر توجه بسیاری از محققان را به خود جلب کرده و تلاش‌های گسترده‌ای معطوف به معرفی راهبردها، الگوها و برنامه‌های ایمن‌سازی در زمینه ترافیک و حمل و نقل شده است. تحقیقات گذشته نشان داده که نقاط حادثه‌خیز مسئله‌ای مطلق نیستند بلکه به علت خاصیت دینامیکی، پدیده فیزیکی به شمار می‌آیند؛ ضمن اینکه همه ساله

با انجام عملیات راه‌سازی، بهسازی و تغییر حجم تردد، نقاط حادثه‌خیز جابجا می‌شوند. در ایران طبق تعریف وزارت راه و شهرسازی، نقطه حادثه‌خیز، نقطه‌ای است که در یک دوره سه-ساله، حداقل ۱۰ تصادف یا در طول یک سال حداقل چهار تصادف در آن رخ داده باشد. این در حالی است که در بسیاری از کشورهای دیگر علاوه بر معیارهایی چون تعداد سوانح ترافیکی یا تعداد کشته‌شدگان، طول محور نیز مورد توجه قرار دارد؛ به‌عنوان مثال در کشور آلمان، قطعات راه با طول ۳ کیلومتر یا نقاط دارای وقوع بیش از ۳ تصادف مشابه در طول یک سال یا وقوع بیش از ۵ تصادف در طول سه سال و در کشور انگلستان، قطعه‌ای از راه به طول ۳۰۰ متر یا محلی که مجموع تصادفات جاده‌ای در آن بیش از ۱۲ تصادف در سه سال است، به‌عنوان نقاط حادثه‌خیز معرفی شده‌اند (احدی، سلیمی، مهماندار و حسین‌پور، ۱۳۹۷). با نگاهی به آثار نامطلوب تصادفات در سه بعد اقتصادی، بهداشتی و سلامت روحی و روانی جامعه در کشور ما ذکر این نکته ضروری است که هر روز که اقدامات مدیریت ایمنی ترافیک به تأخیر افتد عواقب جبران ناپذیری به دنبال خواهد داشت. با عنایت به موارد فوق یکی از مهمترین مؤلفه‌های مدیریت ایمنی راه، تعیین سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات و اولویت‌بندی این نقاط برای انجام اقدامات ایمنی است. به بیان دیگر، گام نخست در کاهش سوانح ترافیکی، تعیین سهم نقاط حادثه‌خیز در فراوانی سوانح ترافیکی و شناسایی نقاط مورد نیاز برای انجام اقدامات اصلاحی یا دارای پتانسیل اصلاح است. روش‌ها و الگوهای اجرایی تعیین علت وقوع سوانح ترافیکی در نقاط مختلف جهان که عمدتاً مربوط به کشورهای توسعه‌یافته است، می‌تواند الگوی مناسبی جهت شناسایی علل مختلف وقوع تصادفات برای کشور ما باشد و می‌توان آن‌ها را به‌صورت علمی و هدفمند مورداستفاده قرار داد. حجم بالای سوانح ترافیکی و خسارات جانی و مالی ناشی از آن‌ها در کشور ما مستلزم یک ساز و کار مدیریتی است تا بتواند با به‌کارگیری هدفمند منابع مادی و انسانی برای کاهش سوانح و بهبود ایمنی تلاش نماید. لذا روش‌های مختلفی در راستای شناسایی، رتبه‌بندی و ارائه‌ی یک برنامه عملیاتی برای تعیین سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات در این پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. از طرفی به نظر می‌رسد تاکنون اقدام علمی و بررسی هم‌جانبه در رابطه با تعیین سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات کشور انجام نشده است. علیرغم اینکه سوابق سوانح ترافیکی و تجزیه

حادثه خیز به عنوان روش‌های قطعه بندی پویا کمک خواهد کرد. نتایج پژوهش جوادیان و همکاران (۱۳۹۸) با موضوع ارزیابی اثربخشی اصلاحات انجام شده در نقاط حادثه خیز نسبت به میزان تصادفات با بررسی و تحلیل تصادفات نقاط حادثه خیز پس از اقدامات اصلاحی به این نتیجه رسیدند که وقوع تصادفات فوتی و جرحی کاهش یافته است و در وقوع تصادفات خسارتی تغییر خاصی مشاهده نشد.

نادران و جمشیدی‌فلاورجانی (۱۳۹۸) در تحقیقی با عنوان بررسی رابطه معناداری مؤلفه‌های تصادفات برون شهری با تعداد فوتی‌ها دریافتند که افراد با جنسیت مذکر، متأهل، با میزان تحصیلات پایین، در سنین جوانی و دارای مشاغل آزاد از دیگر مسافران در استان فارس سهم بیشتری در تصادفات فوتی داشته‌اند. حقیقی و کریمی (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان تحلیل جامع روش‌های شناسایی نقاط حادثه‌خیز با استفاده از روش شاخص همسنگ خسارت مالی براساس ضرایب کشور کره‌جنوبی دریافتند که روش شاخص همسنگ خسارت مالی ضعیف‌ترین عملکرد را میان تمامی روش‌های شناسایی نقاط پرتصادف دارا می‌باشد. ضمناً باید توجه کرد که نتایج به دست آمده براساس داده‌های یکی از محورهای کشور ایران بوده و عملکرد نسبی روش‌های شناسایی نقاط حادثه‌خیز ممکن است وقتی که از سایر داده‌های تصادف استفاده شود، تغییر کند. احدی، سلیمی، مهراندار و حسین‌پور (۱۳۹۷) در پژوهشی با عنوان تحلیلی بر روش‌های شناسایی نقاط حادثه خیز جاده‌ای و انتخاب روش بهینه دریافتند که علاوه بر تعداد و فراوانی تصادفات، باید شدت و دیگر متغیرهای ترافیکی نیز برای شناسایی نقاط حادثه خیز در نظر گرفته شوند. روش بایس تجربی یک روش مناسب برای به دست آوردن تخمین صحیح به منظور دستیابی به تصادفات یک مکان مشخص می‌باشد. همچنین زمان مناسبی که برای دریافت اطلاعات برای شناسایی نقاط حادثه خیز به کار می‌رود، بین سه تا پنج سال است. احسانی‌سهی و آسوده (۱۳۹۷) در تحقیقی با عنوان شناسایی نقاط حادثه خیز راه‌های برون شهری با استفاده از روش مدل سازی فازی در محور قزوین-لوشان پس از اعتبارسنجی مدل فازی، نتایج حاکی از عملکرد مناسب مدل ایجاد شده با روش استنتاج فازی بود و مزیت این مدل علاوه بر شناسایی صحیح نقاط حادثه خیز، عوامل مؤثر و شدت تأثیر هر یک از آنها مشخص می‌شود. محمدی، سعیدپور و تقی‌زاده (۱۳۹۶) در تحقیقی با عنوان برنامه‌ریزی راهبردی به منظور

و تحلیل آن‌ها بر اساس الگوهای موجود، نشانه‌هایی را به‌عنوان علت افزایش سوانح ترافیکی ارائه کرده است؛ لیکن این نوع شناسایی مورد توافق اکثر سیاست‌گذاران و متولیان ایمنی ترافیک نبوده و بنابراین اولویت‌بندی جامعی صورت نگرفته است. این پژوهش با استفاده از یک روش تحلیلی و توصیفی به بررسی علت‌های مختلف وقوع سوانح ترافیکی و تعیین سهم نقاط حادثه خیز در تصادفات کشور پرداخته است.

۲-پیشینه تحقیق

در این بخش چکیده‌ای از برخی نظرات، تجارب و کندوکاوهای صورت گرفته در زمینه موضوع تحقیق و موضوعات مشابه که از کتاب‌ها، مقالات، تحقیقات و پایان‌نامه‌ها استخراج شده است ارائه می‌گردد. به عبارت دیگر سعی شده است مرتبط‌ترین دستاوردهای پژوهشگران قبلی مورد شناسایی قرار گیرد تا مشخص شود تا چه میزان ابعاد مختلف این مسئله مورد پژوهش و تحقیق قرار گرفته است. بازداردبیلی و پژمان‌زاد (۱۴۰۰) در تحقیقی با عنوان بررسی رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی در کاهش سوانح حمل و نقل جاده‌ای کشور دریافتند که هم در کوتاه‌مدت و هم در بلندمدت با افزایش ارزش افزوده بخش حمل‌ونقل ریلی و تولید ناخالص داخلی، تعداد سوانح حمل‌ونقل جاده‌ای کاهش می‌یابد. همچنین با افزایش ضریب جینی، جمعیت کل کشور و نیز طول جاده‌های کشور، تعداد سوانح حمل‌ونقل جاده‌ای افزایش می‌یابد. نتایج این تحقیق می‌تواند برای سیاست‌گذاری در وزارت راه و شهرسازی و راه‌آهن جمهوری اسلامی ایران و سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای کشور و وزارت کشور مؤثر باشد. نتایج پژوهش پارسای، پویافر و صادقی (۱۴۰۰) در تحقیقی با عنوان چالش‌های تعیین سهم سازمان‌ها در تصادفات نشان داد که عواملی همچون مسایل حقوقی و قانونی، عوامل مربوط به کارشناسان تصادفات، عدم تعامل بین سازمانی مناسب و همچنین نقض ماده ۲۳ قانون رسیدگی جهت تأمین برخی تجهیزات ترافیکی، موانع مهم اعلام سهم تقصیر سازمان‌ها در وقوع تصادف شناخته شده‌اند.

یافته‌های پژوهش شیرمحمدی و همکاران (۱۳۹۹) با عنوان شناسایی و اولویت‌بندی قطعات حادثه‌خیز مبتنی بر تئوری موجک و روش علت‌گرا نشان داد که ترکیب توابع ریاضی با استفاده از هوش مصنوعی، روش‌های استدلال منطقی، روش‌های الگوریتم ماشین یادگیری به منظور شناسایی و قطعه‌بندی نقاط

به ساختار فیزیکی خاص و ویژگی‌های عملیاتی این گروه از وسایل نقلیه، بر جریان ترافیک اطراف تأثیر گذار بوده و از طرفی باعث افزایش شدت و تعداد تصادفات منجر به تلفات و خسارت جانی می‌شوند. نکته حائز اهمیت این است که نحوه‌ی شناسایی نقاط حادثه خیز برای وسایل نقلیه سنگین با سبک با یکدیگر متفاوت می‌باشد. الاگامی، البداوی، شوالی، زیدان و شاه‌داه (۲۰۲۰) در تحقیقی با عنوان روش قطعه‌بندی ایمن نقاط حادثه خیز در راه‌های برون شهری در کشور مصر دریافتند که روش قطعه‌بندی نقاط حادثه خیز به خوبی می‌تواند قطعات با شدت تصادفات زیاد را پیش بینی کند این در حال است که وجود قوس‌های افقی و راه‌های دسترسی باعث کاهش احتمال وقوع تصادفات می‌شوند. ژانگ، شو و یان (۲۰۱۹) در پژوهشی با عنوان شناسایی عوامل مؤثر بر ریسک وقوع تصادفات جاده‌ای با استفاده از مدل پروبیت ترتیبی نشان داد که مدل پروبیت توانایی بالایی در شناسایی عوامل ریسک تصادفات دارد. همچنین عوامل مهندسی، محیطی، آب‌وهوایی، نوع راه، زمان تصادف و خطای انسانی در ریسک تصادفات نقش مؤثری دارند. در این تحقیقات به بررسی رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی در کاهش سوانح حمل و نقل جاده‌ای کشور، چالش‌های تعیین سهم سازمان‌ها در تصادفات، برنامه‌ریزی راهبردی به‌منظور کاهش تصادفات درون‌شهری و بهبود عملکرد شبکه معابر، مقابله با خطای انسانی در تصادفات جاده‌ای: بررسی مبتنی بر شواهد علل و ارائه راهبردهای کاهش و راه‌های شناسایی نقاط حادثه خیز و تصادفات در راه‌ها انجام گرفته و محققان به شناسایی نقاط حادثه خیز اقدام نموده‌اند ولی تاکنون تحقیقی در رابطه با تعیین سهم نقاط حادثه خیز و تأثیر این نقاط در تصادفات کشور انجام نشده است و اهمیت موضوع شناسایی نقاط پرتصادف در کنار سایر مؤلفه‌های مؤثر بر وقوع سوانح ترافیکی سنجیده نشده است که این موارد نوآوری موضوع تحقیق حاضر را به اثبات می‌رساند.

تصادف: تصادف شامل زنجیره‌ای از وقایع است که غالباً منجر به خسارت به اموال، جرح یا فوت می‌شود (روشنی و جوادنژاد، ۱۳۹۲). تصادف شامل بروز یا وقوع رویدادی ناگهانی است که لزوماً نیازمند انجام اقدامات فوری نیست (احمدی‌فینی، ۱۳۹۰). به انواع وقایع منجر به جرح، فوت، خسارت و یا ترکیبی از آنها که در نتیجه برخورد یک یا چند وسیله نقلیه با یکدیگر و یا

کاهش تصادفات درون‌شهری و بهبود عملکرد شبکه معابر دریافتند که از میان راهبردهای تدافعی، بازنگری یا انطباقی، اقتضایی و رقابتی/تهاجمی، راهبرد بازنگری یا انطباقی برای بهبود وضعیت شبکه معابر شهر مرودشت در اولویت قرار دارد و راهکارهای این بخش، ایجاد پارکینگ‌های لازم، برطرف کردن سرعت‌گیرهای متعدد و بی‌دلیل، کاهش انشعابات و ورودی‌های زیاد در برخی خیابان‌ها و بهبود سواد ترافیکی شهروندان است. یافته‌های تحقیق حمید، اسحاق، عبدالله و ان‌روسلان (۲۰۲۳) در تحقیقی با عنوان مقابله با خطای انسانی در تصادفات جاده‌ای: بررسی مبتنی بر شواهد علل و ارائه راهبردهای کاهش دریافتند که خطای انسانی نقش مهمی در تصادفات جاده‌ای ایفا می‌کند و انواع مختلف خطاهای انسانی مانند حواس‌پرتی و رانندگی در حالت مستی در ایجاد این مشکل نقش دارند. همچنین عوامل روانی، فیزیکی و محیطی همگی در بروز خطای انسانی در تصادفات رانندگی نقش دارند. در نهایت، این مطالعه درک دقیقی از نقش خطای انسانی در تصادفات رانندگی ارائه کرده و استراتژی‌های کاهش موثر را شناسایی می‌کند. یافته‌های این مطالعه به سیاست‌گذاران، محققان و سازمان‌های ایمنی راه کمک می‌کند تا راهبردهایی را برای بهبود ایمنی جاده‌ها و کاهش تعداد تصادفات جاده‌ای ناشی از خطای انسانی ایجاد کنند. نتایج تحقیق ژو، یانگ، گو، ژانگ، وانگ و وانگ (۲۰۲۲) با عنوان تحلیل علل تصادفات رانندگی و شناسایی نقاط حادثه خیز در تونل دارای سراسیمگی در بزرگراه‌های کوهستانی با روش منحنی فرکانس تجمعی بهبود یافته برای مطالعه نقاط حادثه خیز بر اساس داده کاوی الگوریتم با روش آماری درخت تصمیم برای ساخت مدل تحلیل علت تصادفات رانندگی نشان داد که پنج عامل تأثیرگذار اصلی مؤثر در افزایش تصادفات داخل تونل‌ها شامل شعاع منحنی افقی راه، ایام هفته، طول شیب راه، زمان و خطای انسانی شامل تردد با سرعت غیرمجاز بود. یافته‌های پژوهش نیر و بهاواترatan (۲۰۲۲) در پژوهشی با عنوان ارزیابی فراوانی تصادف نقاط حادثه خیز در طول شبکه جاده‌ای با استفاده از رویکرد احتمالی نشان داد که حادثه خیز بودن راه‌ها در مقاطع کوتاه به دلیل افزایش تراکم و احتمال خطای رانندگان و سایر کاربران ترافیک، نسبت به مقاطع طولانی بیشتر است. نتایج تحقیق روان، همبلی، یزید، برهان و ماناپ (۲۰۲۱) با موضوع تحلیل تصادفات وسایل نقلیه سنگین بر اساس تحلیل فضایی در بزرگراه‌ها با هدف شناسایی نقاط حادثه‌خیز نشان داد که با توجه

انسان، حیوان و شیء به وجود می‌آید، سوانح رانندگی یا تصادف گفته می‌شود (حاجیلو و علی‌نژاد، ۱۳۹۷).

سوانح ترافیکی

سوانح ترافیکی به آن دسته از حوادث اطلاق می‌گردد که در وقوع آن حداقل یک وسیله نقلیه موتوری دخیل باشد. یا هر حادثه‌ای که در اثر حرکت وسیله نقلیه ایجاد شده و منجر به آسیب بدنی یا خسارت مالی گردد (مهماندار، ۲۰۱۱).

سوانح ترافیکی منجر به مرگ

هرگاه در اثر برخورد دو یا چند وسیله نقلیه و یا برخورد وسیله نقلیه با عابر، اشیاء و حیوانات، فرد یا افرادی دچار مرگ شوند این گونه سوانح ترافیکی را سوانح ترافیکی منجر به مرگ گویند (مهماندار، ۲۰۱۱). سوانح ترافیکی منجر به مرگ به حادثه ترافیکی اطلاق می‌گردد که انسان بر اثر آن بلافاصله یا در طی ۳۰ روز پس از آن جان خود را از دست داده باشد.

سوانح ترافیکی منجر به جرح

هر گاه در اثر برخورد دو یا چند وسیله نقلیه با عابر، اشیاء و حیوانات، فرد یا افرادی دچار صدمات بدنی (به هر میزان) شوند این گونه سوانح ترافیکی را سوانح ترافیکی منجر به جرح گویند (مهماندار، ۲۰۱۱).

سوانح ترافیکی منجر به خسارت مالی

هرگاه در اثر برخورد دو یا چند وسیله نقلیه و یا برخورد وسیله نقلیه با اشیاء و حیوانات، فقط به وسایل نقلیه و یا اشیاء و حیوانات خسارت مالی وارد شود و هیچ گونه آسیبی به افراد (رانندگان، سرنشینان و عابران پیاده) وارد نشده باشد، آن را سوانح ترافیکی منجر به خسارت مالی گویند (مهماندار، ۲۰۱۱).

علل وقوع سوانح ترافیکی

به مجموعه عوامل اثرگذار که باعث برخورد دو یا چند وسیله نقلیه و یا برخورد وسیله نقلیه با عابر، اشیاء و حیوانات و ... که منجر به خسارت، جرح و فوت گردد را علل وقوع سوانح ترافیکی گویند که بر پایه سه عامل کلی انسان، راه و وسیله نقلیه می‌باشد (مهماندار، ۲۰۱۱).

قوانین و مقررات ترافیکی

قوانین و مقررات ترافیکی به آن دسته از اعمالی اطلاق می‌شوند که به گونه رسمی در حوزه ترافیک در مورد آن‌ها تصمیم گرفته می‌شود و به طور رسمی برای امتثال ابلاغ می‌گردند و همچنین از ضمانت اجرای رسمی برخوردار بوده و تخلف از آن‌ها با مجازات همراه است. گفتنی است قوانین و مقررات ترافیکی

به کلیه مصوبات مجلس شورای اسلامی، قانون مجزات اسلامی، هیات وزیران، آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی مصوب هیات وزیران ۱۳۸۴، قانون رسیدگی به تخلفات رانندگی مصوب ۱۳۸۹ در خصوص چگونگی برخورد با متخلفین از قوانین و مقررات می‌باشد (مهماندار، ۲۰۱۱).

عوامل مؤثر بر تصادفات

با این وصف که در زمان وقوع تصادف از عامل مؤثر در بروز تصادف نام برده می‌شود، واقعیت این است که در اغلب موارد بیش از یک عامل در بروز تصادفات نقش دارد و تصادف نتیجه همگرایی مجموعه‌ای از وقایع است که تحت تأثیر مجموعه‌ای از عوامل بوجود می‌آیند. سه دسته عمومی از عوامل مؤثر در وقوع تصادفات عبارتند از:

الف: عوامل انسانی: شامل سن، قدرت قضاوت، مهارت مادی و معنوی، توجه کافی به امر رانندگی، خستگی و خواب آلودگی، تجربه و تحت تأثیر الکل یا مواد مخدر و ... می‌باشد.

ب: عوامل مرتبط با وسیله نقلیه: شامل طراحی، ساخت و نگهداری.

ج: راه- محیط: شامل ترازبندی، مقطع راه، تجهیزات کنترل ترافیک، شانه راه، رفیوژ میانی، علائم افقی و عمودی، اصطکاک، شیب راه، عرض راه، قابلیت دید و ... (احدی و سلیمی، ۱۳۹۰).

نقاط حادثه‌خیز: اگرچه تعریف واحدی از نقاط حادثه‌خیز وجود ندارد؛ ولی مهندسین ایمنی و حمل و نقل تعاریف مختلفی از نقاط حادثه‌خیز ارائه کرده که به بیان برخی از آنها پرداخته می‌شود. نقطه حادثه‌خیز راه، نقطه‌ای است که در آن، تعداد تصادفات از نقاط مشابه بیشتر بوده و یکی از علت‌های آن، وجود عوامل خطرناک محلی در آن نقطه است؛ به همین علت شناسایی نقاط حادثه‌خیز، امری مهم در برنامه‌های مهندسی به منظور بهبود وضعیت ایمنی شبکه معابر است (گوتز، ۲۰۰۴). شناسایی نقاط پرتصادف منجر به تشکیل یک لیست از مکان‌هایی می‌شود که برای مطالعات مهندسی دقیق‌تر اولویت‌بندی شده‌اند که می‌توانند الگوهای تصادف، عوامل سهمیم و اقدامات بالقوه را بهتر شناسایی کنند. در مقایسه با تعداد زیادی از مطالعات که برای توسعه روش‌های شناسایی نقاط حادثه‌خیز متمرکز می‌باشند به‌طور قابل توجه مطالعات کمتری به مقایسه عملکرد روش‌های گوناگون اختصاص یافته است (چنگ و واشنگتن، ۲۰۰۸).

نقطه دارای تصادف نقطه‌ای از راه یا قطعه‌ای حداکثر به طول ۳۰۰ متر که در آن حداقل یک تصادف خسارتی یا جرحی یا

از ۳ تصادف یکسان در طول یک سال یا وقوع بیش از ۵ تصادف در طول سه سال و در انگلستان، قطعه راهی به طول ۳۰۰ متر یا محلی که مجموع تصادفات جاده‌ای در آن بیش از ۱۲ تصادف در سه سال است، به عنوان نقاط حادثه‌خیز تعریف شده‌اند. در جدول شماره (۱) تعریف نقاط حادثه‌خیز در کشورهای مختلف ارائه شده است؛ البته شایان ذکر است که تعاریف فوق در منابع مختلف، تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند (سلیمی و احدی، ۱۳۹۸).

فوتی اتفاق افتاده باشد و نقطه حادثه‌خیز نقطه دارای تصادف که مقدار عدد شاخص تصادفات آن نقطه از میانگین عددی این شاخص در سطح شبکه راه‌های کشور بیشتر یا مساوی آن باشد (دستورالعمل نحوه شناسایی و اولویت‌بندی نقاط پرتصادف راه‌ها، ۱۳۹۳). این در حالی است که در بسیاری از کشورهای دیگر علاوه بر معیارهایی مانند تعداد تصادف یا تعداد کشته‌شدگان، طول مقاطع نیز مدنظر قرار گرفته است؛ برای مثال در آلمان، قطعات راه با طول ۳ کیلومتر یا نقاط دارای وقوع بیش

جدول ۱. نحوه شناسایی و تعریف نقاط حادثه‌خیز در کشورهای مختلف (منبع: سلیمی و احدی، ۱۳۹۸)

نام کشور	تعریف نقطه حادثه‌خیز
آلمان	قطعات راه به طول ۳۰۰ متر: وقوع ۵ تصادف مشابه در طول یک سال. وقوع ۳ تصادف فوتی و یا جرحی شدید در طول پنج سال اخیر. وقوع ۵ تصادف جرحی در سه سال گذشته.
امریکا	معايير شهری: ۱۵ تصادف در سه سال معايير جاده ای: ۵ تصادف در طول سه سال فاکتور نرخ بحرانی وقوع بیش از یک تصادف در سال
	ایالت کنتاکی
پرتغال	محلی با ۲۰۰ متر طول - با بیش از ۵ تصادف
هلند	معمولا در یک تقاطع: وقوع حداقل ۱۰ تصادف در مجموع و یا وقوع حداقل ۵ تصادف با مشخصات مشابه در سه تا پنج سال
سوئد	دیگر برنامه های نقاط حادثه خیز را اجرا نمی کند. ایجاد سیاستگذاری چشم انداز صفر تلفات رانندگی را در دستورکار دارد
اسپانیا	قطعات راه به طول یک کیلومتر: بیش از ۵ تصادف جرحی یا دو تصادف فوتی در یک سال بیش از ۱۰ تصادف جرحی یا ۵ تصادف فوتی در سه سال
ترکیه	قطعات راه به طول یک کیلومتر: استفاده از روش کنترل - کیفیت - نرخ.

می‌تواند برای برآورد میانگین فراوانی مورد انتظار برای سال‌های آینده استفاده شود (وان، هی و ژو، ۲۰۲۱).
روش بیز تجربی اضافی: از روش بیز تجربی اضافی می‌توان برای محاسبه روش بیز تجربی استفاده نمود که برابر با اختلاف بین مقدار روش بیز تجربی برآورده شده و فراوانی تصادفات پیش بینی شده است. روش بیز تجربی اضافی روشی است که مکان نقطه حادثه‌خیز را بر اساس پتانسیل تصادف برای بهبود ایمنی اولویت‌بندی می‌کند (قادی و توروک، ۲۰۱۹).

روش‌های شناسایی نقاط حادثه‌خیز: به‌طور کلی چهار روش هستند که بر اساس تفاوت معیارها و متغیرهای مورد استفاده برای شناسایی مکان نقاط حادثه‌خیز، به‌صورت زیر تعریف می‌شوند.

روش بیز تجربی: این روش ترکیبی از فراوانی تصادفات مشاهده شده و تصادفات پیش بینی شده است. اگر فقط تعداد تصادفات مشاهده شده و پیش بینی شده موجود باشند، روش بیز تجربی

ویلیام هادون اپیدمیولوژیست غربی در سال ۱۹۷۳ میلادی چارچوبی سیستمی برای ایمنی بر اساس مدل بیماری را ارائه کرد که این ماتریس طبق جدول شماره (۱) شامل زیرساخت، وسایل نقلیه و کاربران در مراحل قبل، حین و بعد از تصادف را در بر می‌گیرد که این چارچوب سیستمی، ماتریس هادون نام دارد. طبق این تئوری هیچ یک از اجزای سیستم حمل‌ونقل برای عملکرد موفق راه، مهم‌تر از اجزای دیگر نبوده و خطای انسانی در سوانح ترافیکی به این دلیل رخ می‌دهد که سیستم به خوبی مطابق با قابلیت‌های انسان طراحی نشده است. نکته اصلی تئوری سیستم‌ها این است که سوانح ترافیکی در نتیجه عدم تطبیق روابط بین اجزای سیستم‌های پیچیده است. ماتریس هادون یکی از مدل‌های نوین در این زمینه است که تعامل سه مؤلفه اصلی انسان، وسیله نقلیه و محیط را در سه مرحله قبل، حین و بعد از تصادف به صورت جدول نشان می‌دهد.

فراوانی تصادف: فراوانی تصادف روش ساده‌ای است. این رو مکان نقاط حادثه‌خیز را بر اساس تعداد تصادفات مشاهده شده در طی یک دوره معین به ترتیب نزولی طبقه‌بندی می‌کند. با این حال، این روش فقط تعداد را در یک سطح خطر تعریف می‌کند؛ بدون اینکه سایر متغیرهای مهم ایمنی را لحاظ کند که یک اشتباه بزرگ است (آلونسو، مارتینز، آلونسو و یوسچی، ۲۰۱۶).

روش نرخ تصادف: در این روش حجم ترافیک یا حجم خودروی ورودی را به‌خوبی لحاظ می‌کند. نتیجه این روش، ترتیب نزولی مؤلفه‌های زیرساختی ارزیابی شده بر اساس مقادیر تخمینی رتبه تصادف آن‌ها بوده و بازده این روش هنوز هم به داده‌های گذشته بستگی داشته به همین خاطر محققین ایمنی معمولاً در مورد کاربرد آن در پیش‌بینی تصادفات اختلاف نظر دارند (قادی و توروک، ۲۰۱۷).

ماتریس هادون

جدول ۲. ماتریس هادون در پیشگیری از مرگ‌ومیر ناشی از سوانح ترافیکی

عوامل ایجاد وقوع تصادف	مراحل		
	انسان	محیط	وسيله نقلیه
بازرسی ایمنی راه، یکسان‌سازی تجهیزات کنترل ترافیک، اصلاح نقاط حادثه خیز	آموزش و تربیت، فرهنگ‌سازی و برخورد با تخلفات	پیشگیری از وقوع تصادف	قبل از وقوع تصادف
بازدید ایمنی راه، پاکسازی و بازیابی تردد تا رسیدن به وضعیت عادی	کاهش خسارات و جراحات	پیشگیری از صدمات هنگام تصادف	هنگام وقوع تصادف
امدادرسانی به موقع و مناسب تجهیزات و تسهیلات امداد و نجات	آموزش کمک‌های اولیه و در دسترس بودن مراکز امدادی و درمانی	ادامه زندگی	بعد از وقوع تصادف

مطالعه و کنکاش شدند و سپس با مراجعه به مرکز تحلیل داده پلیس راهور فراجا آمار و اطلاعات سوانح ترافیکی در نقاط حادثه خیز گردآوری گردید. پژوهش حاضر برحسب هدف، کاربردی و بر حسب ماهیت و روش اجرا، توصیفی-تحلیلی و استنباطی و از نوع کیفی است. در این تحقیق از روش پیمایشی برای شناسایی سهم نقاط حادثه‌خیز در تصادفات کل کشور استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش تمام تصادفات رخ داده در نقاط شناسایی شده حادثه خیز شامل معابر درون و برون شهری کل کشور در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ می‌باشد. ابزار گردآوری

تئوری سیستم‌ها در پی یافتن راه‌حلی برای کاهش مرگ و میر ناشی از تصادفات است. این ماتریس یک ابزار تجزیه و تحلیل برای کمک به شناسایی تمام عوامل مرتبط با یک تصادف می‌باشد.

روش

انتخاب روش پژوهش بستگی به ماهیت موضوع، اهداف پژوهش، فرض یا سوالات پژوهشی تدوین شده که ملاحظات اخلاقی و انسانی ناظر بر موضوع پژوهشی و وسعت و امکانات اجرایی آن دارد. در این پژوهش ابتدا منابع و پیشینه‌های علمی

به اصل پرونده‌ها و منابع رایانه‌ای استخراج نموده که این امر موجب بالا رفتن اعتماد منابع این پژوهش شده است. بنابراین می‌توان پایایی را در پژوهش حاضر قابل قبول دانست و حتی مرتبه بالای را برای آن در نظر گرفت.

یافته‌ها

نقاط حادثه خیز مسئله‌ای مطلق نیستند بلکه به علت خاصیت دینامیکی، پدیده فیزیکی به شمار می‌آیند؛ ضمن اینکه همه ساله با انجام عملیات راه‌سازی، بهسازی و تغییر حجم تردد، نقاط حادثه‌خیز جابجا می‌شوند. در ایران طبق تعریف وزارت راه و شهرسازی، نقطه حادثه‌خیز، نقطه‌ای است که در یک دوره سه‌ساله، حداقل ۱۰ تصادف یا در طول یک سال حداقل چهار تصادف در آن رخ داده باشد. این در حالی است که در بسیاری از کشورهای دیگر علاوه بر معیارهایی چون تعداد سوانح ترافیکی یا تعداد کشته‌شدگان، طول محور نیز مورد توجه قرار دارد.

اطلاعات در این تحقیق با استفاده از اطلاعات ثبت شده در فرم کام کروکی‌های ترسیم شده تصادفات، توسط افسران کارشناس تصادفات و همچنین بر اساس تحلیل‌های انجام شده و ارسالی از پلیس راهور و پلیس راه سرتاسر کشور به ستاد پلیس راهور فراجا با استفاده از نرم‌افزار اکسل انجام پذیرفت. ابزاری که برای جمع‌آوری داده‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد باید از روایی یا اعتبار برخوردار باشند و روایی بدین معناست که روش یا ابزار به کار رفته تا چه حد می‌تواند خصوصیت مورد نظر را درست اندازه‌گیری کند. با توجه به اینکه آمار و داده‌های تصادفات نقاط حادثه‌خیز در کل کشور به صورت عدد نمایش داده شده است بنابراین از وضوح و اعتبار کافی برخوردار می‌باشد. و از طرفی پایایی بدین معناست که ابزار اندازه‌گیری در شرایط یکسان تا چه اندازه نتایج یکسانی را به ما می‌دهد. در این پژوهش منابع مستخرج و مضبوط شده را می‌توان مورد اعتماد دانست چرا که این منابع مستقیماً از مرکز تحلیل داده‌های ستاد پلیس راهور فراجا مورد بررسی قرار گرفته و ثبت شده است و هیچ‌گونه ارجاع فرعی دیگری ندارد و محققین شخصاً آنها را با توجه

جدول ۳. وضعیت تعداد نقاط حادثه خیز درون شهری کشور در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ (منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

تعداد نقاط شناسایی شده	تعداد نقاط رفع شده	تعداد نقاط باقی مانده	تعداد نقاط آشکارسازی شده	تعداد نقاط ایمن سازی شده
۲۵۸۴	۵۶۷	۲۰۱۷	۴۱۶	۲۲۲

جاری ۱۵۵۶۹۶۸ فقره انواع تصادفات خسارتی، جرحی و فوتی بوده است که توسط کارشناسان تصادفات رسیدگی شده و کروکی ترسیم شده است که از این تعداد ۴۰۵۰ فقره تصادف فوتی بوده که تعداد جانباختگان سوانح ترافیکی ۴۲۱۵ نفر و تعداد ۱۸۲۳۰۳ فقره تصادف جرحی و تعداد ۱۳۷۰۶۱۵ فقره تصادفات منجر به خسارت مالی بوده است.

با توجه به جدول شماره (۳) تعداد ۲۵۸۴ نقطه حادثه خیز در معابر درون شهری کشور توسط پلیس راهور شهرستان‌ها و استان‌ها شناسایی شده که از این تعداد، ۵۶۷ نقطه اصلاح هندسی شده و تعداد ۲۰۱۷ نقطه حادثه خیز در معابر درون شهری کشور باقی مانده که بخشی از آن ایمن سازی و آشکارسازی شده است. بر اساس آمار مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور فراجا تعداد تصادفات در معابر درون شهری کشور در ۱۰ ماهه سال

جدول ۴. تعداد تصادفات درون شهری کشور در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ (منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

تعداد تصادفات در معابر درون شهری کشور				
فوتی	جرحی	خسارتی	جمع	متوفی
۴۰۵۰	۱۸۲۳۰۳	۱۳۷۰۶۱۵	۱۵۵۶۹۶۸	۴۲۱۵

جدول ۵. وضعیت تعداد جانباختگان، مصدومین و تصادفات خسارتی در نقاط حادثه خیز معابر درون شهری ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲

(منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

تصادفات نقاط حادثه خیز معابر درون شهری کشور				
فوتی	جرحی	خسارتی	جمع	متوفی
۳۵۹	۱۸۹۴۹	۳۴۹۹۵	۵۴۳۰۳	۴۰۶

درصد تصادفات خسارتی در نقاط حادثه خیز شناسایی شده کشور به وقوع پیوسته است.

با توجه به جدول شماره (۷) آمار تصادفات خسارتی، جرعی و فوتی معابر درون شهری که در نقاط حادثه خیز شناسایی شده رخ داده است به تفکیک استانها آورده شده است. تحلیل سوانح ترافیکی نشان می‌دهد استانهای آذربایجان غربی، اصفهان، فارس، تهران بزرگ، بوشهر و هرمزگان دارای بیشترین سوانح ترافیکی در نقاط حادثه خیز و استانهای گلستان، قم، زنجان، خوزستان، تهران شرق و تهران غرب دارای کمترین سوانح ترافیکی در نقاط حادثه خیز شناسایی شده بوده‌اند.

با توجه به جدول شماره (۵) وضعیت و تعداد جانباختگان، مصدومین و تصادفات خسارتی که در نقاط حادثه خیز دچار سانحه رانندگی شده اند تعداد ۳۵۹ نفر حادثه منجر به فوت و تعداد ۴۰۶ نفر جانباخته سوانح ترافیکی، تعداد ۱۸۹۴۹ فقره تصادف جرعی و تعداد ۳۴۹۹۵ فقره تصادفات خسارتی بوده است. با توجه به جدول شماره (۶) سهم تصادفات نقاط حادثه خیز به کل تصادفات معابر درون شهری کشور براساس آمار مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور نشان می‌دهد ۸ درصد تصادفات فوتی و ۱۰ درصد تصادفات جرعی و کمتر از یک

جدول ۶. سهم تصادفات نقاط حادثه خیز به کل تصادفات کشور در معابر درون شهری در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲

(منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

سهم تصادفات نقاط حادثه خیز به کل تصادفات کشور				
فوتی	جرحی	خسارتی	جمع	متوفی
٪ ۰/۱۸	٪ ۱۰	٪ ۰/۲۵	٪ ۰/۳	٪ ۹

جدول ۷. وضعیت تصادفات نقاط پرتصادف معابر درون شهری به تفکیک استانها در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲

(منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

وضعیت تصادفات نقاط پرتصادف معابر درون شهری ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲						
ردیف	نام استان	مجموع تعداد نقاط حادثه خیز	تصادفات نقاط پرتصادف (۱۰ ماهه)			
			خسارتی	جرحی	فوتی	
متوفی						
۱	آذربایجان شرقی	۱۹	۲۲۲۵	۸۳۶	۱۲	۱۵
۲	آذربایجان غربی	۶۱	۲۴۳۸	۷۵۲	۲۶	۴۲
۳	اردبیل	۲۴	۳۶۹	۳۷۸	۳	۳
۴	اصفهان	۸۴	۴۳۲۳	۲۰۸۹	۵۵	۶۱
۵	البرز	۴۵	۱۱۲۵۶	۲۷۳	۱۶	۱۹
۶	ایلام	۲۷	۲۰۸	۶۴	۰	۰
۷	بوشهر	۸۸	۱۲۱۳	۸۰۸	۲۱	۲۱
۸	تهران بزرگ	۴۸۹	۸۳۶	۶۸۲	۲۱	۲۱
۹	تهران شرق	۳۴	۷۵۲	۱۱۰	۲	۲
۱۰	تهران غرب	۹	۳۷۸	۱۳۱	۲	۲
۱۱	چهارمحال و بختیاری	۱۸۶	۲۰۸۹	۱۶۲۷	۵	۵
۱۲	خراسان جنوبی	۲۸	۲۷۳	۱۲۵	۴	۴
۱۳	خراسان رضوی	۲۵۷	۶۴	۵۷۴	۱۲	۱۶
۱۴	خراسان شمالی	۳۴	۸۰۸	۱۷۵	۱۱	۱۱
۱۵	خوزستان	۳۶	۶۸۲	۳۲۳	۱	۱
۱۶	زنجان	۱۸	۱۱۰	۴۴	۱	۱
۱۷	سمنان	۲۰۴	۱۳۱	۴۲	۶	۸
۱۸	سیستان و بلوچستان	۲۸	۱۶۲۷	۲۱۹	۴	۴
۱۹	فارس	۲۷	۱۲۵	۹۳۲	۲۳	۲۹
۲۰	قزوین	۲۶	۵۷۴	۳۶۵	۹	۹
۲۱	قم	۱۱۴	۱۷۵	۴۲۲	۱	۱
۲۲	کردستان	۳۵	۳۲۳	۲۶۴	۱۲	۱۵
۲۳	کرمان	۲۳	۴۴	۱۳۴	۳	۳
۲۴	کرمانشاه	۲۴	۴۲	۹۰۵	۳	۳
۲۵	کهگیلویه و بویراحمد	۵۴	۲۱۹	۳۲۰	۱۱	۱۲
۲۶	گلستان	۳۲	۹۳۲	۳۰۴	۱	۱
۲۷	گیلان	۱۱۷	۳۶۵	۶۱۱	۱۰	۱۰
۲۸	لرستان	۳۲	۴۲۲	۱۲۵۶	۱۶	۱۶
۲۹	مازندران	۱۴۸	۲۶۴	۶۲۳	۳	۱۲
۳۰	مرکزی	۸۲	۱۳۴	۲۶۰	۱۱	۴
۳۱	هرمزگان	۷۷	۹۰۵	۸۸۲	۳۳	۳۴
۳۲	همدان	۸۱	۳۲۰	۱۶۵۲	۸	۹
۳۳	یزد	۳۴	۳۰۴	۷۵۹	۱۰	۱۱
۳۴	کیش	۱۰	۶۵	۸	۰	۰
	جمع کل	۲۵۸۴	۳۴۹۹۵	۱۸۹۴۹	۳۵۹	۴۰۶

سال جاری ۳۵۰۹۹۰ فقره انواع تصادفات خسارتی، جرحی و فوتی بوده است که توسط کارشناسان تصادفات رسیدگی شده و کروکی ترسیم شده است که از این تعداد ۱۰۳۸۳ فقره تصادف فوتی بوده که تعداد جانباختگان سوانح ترافیکی ۱۲۷۱۱ نفر و تصادفات جرحی تعداد ۸۷۷۰۹ فقره و سوانح ترافیکی از نوع خسارتی هم تعداد ۲۵۲۸۹۸ فقره بوده است.

با توجه به جدول (۸) بر اساس آمار سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای تعداد ۳۳۹۲ نقطه حادثه خیز در معابر برون شهری کشور توسط پلیس راه‌های سراسر کشور شناسایی شده که از این تعداد، ۶۳۳ نقطه اصلاح هندسی و رفع شده، تعداد ۲۷۵۹ نقطه حادثه خیز در معابر برون شهری کشور باقی مانده که بخشی از آن ایمن سازی و آشکارسازی شده است. بر اساس آمار مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور فراجا تعداد تصادفات در معابر برون شهری کشور در ۱۰ ماهه

جدول ۸. تعداد نقاط حادثه خیز برون شهری کل کشور در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ (منبع: سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، ۱۴۰۲)

تعداد نقاط شناسایی شده	تعداد نقاط رفع شده	تعداد نقاط باقی مانده	تعداد نقاط آشکارسازی شده	تعداد نقاط ایمن سازی شده
۳۳۹۲	۶۳۳	۲۷۵۹	۵۸۳	۸۵۰

جدول ۹. تعداد تصادفات در معابر برون شهری کل کشور ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ (منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

تعداد تصادفات در معابر برون شهری کل کشور				
فوتی	جرحی	خسارتی	جمع	متوفی
۱۰۳۸۳	۸۷۷۰۹	۲۵۲۸۹۸	۳۵۰۹۹۰	۱۲۷۱۱

جدول ۱۰. وضعیت تعداد جانباختگان، مصدومین و تصادفات خسارتی در نقاط حادثه خیز معابر برون شهری ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲

منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲

تصادفات نقاط حادثه خیز معابر برون شهری کل کشور				
فوتی	جرحی	خسارتی	جمع	متوفی
۴۴۳	۴۷۲۱	۱۳۵۴۲	۱۸۷۰۶	۴۹۲

با توجه به جدول شماره (۵) وضعیت و تعداد جانباختگان، مصدومین و تصادفات خسارتی که در نقاط حادثه خیز دچار سانحه رانندگی شده‌اند تعداد ۴۴۳ نفر حادثه منجر به فوت و تصادفات جرحی و تعداد ۱۳۵۴۲ فقره تصادفات خسارتی بوده است. تعداد ۴۹۲ نفر جانباخته سوانح ترافیکی، تعداد ۴۷۲۱ فقره

جدول ۱۱. سهم تصادفات نقاط حادثه خیز به کل تصادفات کشور در معابر برون شهری ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲

(منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

سهم تصادفات نقاط حادثه خیز به کل تصادفات کشور				
فوتی	جرحی	خسارتی	جمع	متوفی
٪ ۴	٪ ۵	٪ ۵	٪ ۵	٪ ۴

با توجه به جدول شماره (۱۱) سهم تصادفات نقاط حادثه خیز تصادفات فوتی و ۵ درصد تصادفات جرحی و ۵ درصد تصادفات خسارتی در نقاط حادثه خیز شناسایی شده کشور رخ داده است. اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور نشان می‌دهد ۴٪ درصد

جدول ۱۲. وضعیت تصادفات نقاط پرتصادف معابر برون شهری ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ (منبع: مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور، ۱۴۰۲)

وضعیت تصادفات نقاط پرتصادف معابر برون شهری به تفکیک استان‌ها ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲					مجموع نقاط حادثه خیز	نام استان	ردیف
تصادفات نقاط پرتصادف (۱۰ ماهه)							
متوفی	فوتی	جرحی	خسارتی				
۵۹	۵۵	۴۶۰	۶۷۲	۱۱۲	آذربایجان شرقی	۱	
۱۲	۱۳	۱۴۱	۲۶۴	۴۴	آذربایجان غربی	۲	
۰	۰	۴	۲۳	۲۵	اردبیل	۳	
۱۸	۱۶	۹۷	۱۵۹	۱۰۹	اصفهان	۴	
۱۷	۱۷	۸	۴۰۵۵	۱۰۳	البرز	۵	
۸	۸	۹۶	۱۶۳	۲۶	ایلام	۶	
۱۰	۹	۱۰۶	۱۷۷	۳۷	بوشهر	۷	
۴	۳	۵۰	۴۳۵	۸۵	تهران بزرگ	۸	
۲	۲	۳۲	۵۶	۱۳	تهران شرق	۹	
۳	۲	۸۷	۶۳	۳۰	تهران غرب	۱۰	
۲۴	۲۴	۷۹	۹۸	۴۹	چهارمحال و بختیاری	۱۱	
۴	۴	۴۵	۲۷	۷۶	خراسان جنوبی	۱۲	
۱۳	۱۳	۱۵۲	۳۰۴	۱۴۷	خراسان رضوی	۱۳	
۸	۶	۹۰	۱۸۵	۳۳۷	خراسان شمالی	۱۴	
۱۴	۱۲	۱۲۳	۱۵۶	۱۳۸	خوزستان	۱۵	
۱۸	۲۲	۱۴۶	۳۶۳	۹۷	زنجان	۱۶	
۱	۱	۳۷	۸۵	۴۳	سمنان	۱۷	
۶	۶	۴۲	۵۶	۱۸	سیستان و بلوچستان - جنوب	۱۸	
۸	۸	۲۶	۱۷	۲۸	سیستان و بلوچستان شمال	۱۹	
۱	۱	۱۹	۲۲	۱۱	فارس جنوب	۲۰	
۹	۷	۲۴۲	۲۵۵	۱۷۰	فارس شمال	۲۱	
۲۳	۲۱	۲۸۳	۹۱۶	۳۶۶	قزوین	۲۲	
۳۳	۲۴	۱۸۳	۵۲۹	۱۱۹	قم	۲۳	
۶	۶	۱۲۷	۱۳۶	۶۲	کردستان	۲۴	
۳۷	۲۷	۷۳	۵۲	۷۹	کرمان جنوب	۲۵	
۲	۲	۴۹	۵۴	۱۱۵	کرمان شمال	۲۶	
۳۲	۳۱	۲۸۵	۴۵۴	۱۰۲	کرمانشاه	۲۷	
۷	۷	۹۶	۳۲۰	۴۷	کهگیلویه و بویراحمد	۲۸	
۶	۵	۲۶۳	۲۸۵	۱۲۳	گلستان	۲۹	

وضعیت تصادفات نقاط پرتصادف معابر برون شهری به تفکیک استانها ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲					
ردیف	نام استان	مجموع نقاط حادثه خیز	تصادفات نقاط پرتصادف (۱۰ ماهه)		
			خسارتی	جرحی	فوتی
۳۰	گیلان	۱۱۱	۱۱۳۰	۴۳۲	۴۱
۳۱	لرستان	۱۱۶	۲۱۱	۱۴۵	۳
۳۲	مازندران	۲۱۹	۹۰۲	۲۱۲	۱۴
۳۳	مرکزی	۳۲	۲۷۶	۷۸	۳
۳۴	هرمزگان	۲۴	۸۵	۵۶	۱
۳۵	همدان	۱۰۵	۲۹۳	۱۲۶	۲۵
۳۶	یزد	۱۴۵	۲۶۴	۲۳۱	۲
	جمع کل	۳۳۹۲	۱۳۵۴۲	۴۷۲۱	۴۴۳

در هدایت وسیله نقلیه با اهمیت تر است. در کشور ما، با وجود تلاش‌های زیادی که برای ارتقای سطح کیفی خودروها و اصلاح مهندسی معابر و جاده‌ها انجام شده است اما همچنان میزان حوادث رانندگی و خسارات ناشی از آن، کاهش چشمگیری نداشته و با آنچه باید وجود داشته باشد، فاصله زیادی دارد. در حوزه ایمنی حمل و نقل، همچنان با استانداردهای جهانی فاصله زیادی داریم. اینکه همچنان تعداد کشته‌شدگان حوادث جاده‌ای ما به اندازه تلفات یک جنگ بالاست، لطمه‌های شدیدی بر روح و روان انسان‌ها بر جای می‌گذارد که جبران آنها، اساساً غیرممکن است و علاوه بر آن، باید به تبعات اقتصادی زیادی که به کشور تحمیل می‌کند نیز توجه کنیم. افزایش قابل توجه وسایل نقلیه در سال‌های اخیر چه خودرو و چه موتورسیکلت، ایجاد روش‌های نوین در حوزه حمل و نقل مسافر مانند خطوط بی‌آرتی، تاکسی‌های اینترنتی و استفاده از موتورسیکلت برای حمل بار و مسافر و نیز توسعه شهرها و رشد جابه‌جایی مسافر و کالا، باعث شده است که خطرات نیز رو به افزایش باشد. کارشناسان ترافیکی، انسان، مدیریت، تجهیزات پلیسی، محیط، امداد و جات، خودرو و جاده را هفت عامل اصلی در بروز حوادث ترافیکی می‌دانند که در این میان کیفیت جاده و رعایت استانداردهای راه‌سازی و مهندسی می‌تواند در کاهش تصادفات تأثیرگذار باشد. از این رو بحث نقاط حادثه خیز در سال‌های اخیر به یکی از مباحث اصلی برای کاهش این حوادث تبدیل شده است. نقاط حادثه خیز در نوع خود به دو گروه درون شهری و برون شهری تقسیم بندی می‌شوند که اصلاح معابر در شهرها با شهرداری‌ها و در جاده‌ها با وزارت راه و شهرسازی می‌باشد. گفتنی است

با توجه به جدول شماره (۷) آمار تصادفات خسارتی، جرحی و فوتی معابر برون شهری که در نقاط حادثه خیز شناسایی شده رخ داده است به تفکیک استان‌ها آورده شده است. تحلیل سوانح ترافیکی نشان می‌دهد استان‌های آذربایجان شرقی، چهارمحال و بختیاری، قم، قزوین، کرمانشاه، گیلان و همدان دارای بیشترین سوانح ترافیکی در نقاط حادثه خیز و استان‌های یزد، هرمزگان، اردستان، کرمان شمال، فارس جنوب، سمنان، اردبیل و تهران شرق دارای کمترین سوانح ترافیکی در نقاط حادثه خیز شناسایی شده بوده‌اند.

۵- نتیجه‌گیری

سال‌هاست که حمل و نقل در تمامی دنیا از مهم‌ترین بخش‌های زیربنایی اقتصاد کشورها محسوب می‌شود که می‌تواند مبادلات بازرگانی را تسهیل کرده و به توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورها کمک کند. حتی پیشرفت حوزه حمل و نقل به صورت‌های گوناگون و بهره‌برداری مناسب از آن به عنوان پیش‌نیاز توسعه بخش‌های مختلف، می‌تواند به افزایش امنیت ملی و ثروت کشورها و ازدیاد درآمد سرانه آنها منجر شود. حوزه حمل و نقل به دو گروه بار و مسافر تقسیم می‌شود که در این میان، نقش ایمنی در حمل و نقل مسافر به‌خاطر ارزش جان انسان‌ها از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. عموماً در تمام نقاط جهان از جمله ایران، انسان مهم‌ترین عامل ایجاد ایمنی در حمل و نقل محسوب می‌شود و از میان انواع حمل و نقل، حمل و نقل جاده‌ای به دلیل ویژگی‌های خودرو، مسیرهای تردد (جاده، آزادراه، بزرگراه) و تأثیر قابل توجه نیروی انسانی (راننده)

به نظر می‌رسد در برخورد با یک واقعیت تحت عنوان نقاط حادثه خیز سه تا رویکرد می‌توانیم داشته باشیم. رویکرد اول این است وقوع و افزایش سوانح ترافیکی را به نقاط حادثه‌خیز ربط دهیم، ولی با توجه به اینکه تعداد این نقاط محدود و معدود هستند و در مجموع طول این معابر به نسبت کل راه‌های کشور درصد پایینی است؛ از این دیدگاه اگر به موضوع نگاه کنیم با توجه به بالا بودن ریسک تصادف و شدت برخوردها در این فضای جغرافیایی محدود و بالا بودن ریسک تصادف و مواجهه شدن با خطر، پرداختن به نقاط حادثه‌خیز و متمرکز شدن به این نقاط برای رفع این نقاط حائز اهمیت است.

شایان ذکر است در پیشگیری از سوانح ترافیکی چهار رویکرد تعریف شده در منابع علمی وجود دارد. یکی از آن‌ها رویکرد فردی می‌باشد که تمرکز بر عامل انسانی دارد زیرا عامل انسانی به لحاظ داشتن قوه عقل و اختیار وسیله نقلیه، راه و حتی شرایط محیطی، در این رویکرد افراد باید به سطح بهینه‌ای از آموزش و مهارت در رانندگی رسانده و با اعمال مقررات قوی نسبت به حذف کاربران پرخطر اقدام به این رانندگان اجازه رانندگی داده نشود. رویکرد بعدی، رویکرد سیستمی می‌باشد در این رویکرد عامل انسانی که در صدی خطای پذیرفته دارد از سیستم حذف و جای آن از سامانه‌های هوشمند و ماشین‌های خودران، راه‌های هوشمند و ارتباط هوشمند بین راه‌ها و وسایل نقلیه استفاده کرد. تا با این اقدام سوانح رانندگی ناشی از خطای انسانی کاهش یابد. رویکرد بعدی، رویکرد بازدارندگی است در این رویکرد بخشی از خطاهای انسانی که آگاهانه رخ می‌دهد و به تعبیری بهتر آن را در مبانی حقوقی تخلف می‌دانیم، جلوی آن تخلفات را با پیش مستمر رفتار و یا با جرائم بازدارنده اصلاح و کنترل نماییم. رویکرد بعدی این است خطای عامل انسانی وجود دارد و باید بپذیریم و می‌بایست سیستم را تقویت کنیم تا احتمال خطای انسانی کاهش یابد به عبارتی دیگر راه و خودرو را ایمن کنیم. سیستم باید به نحوی طراحی و مورد استفاده قرار گیرد تا خطای عامل انسانی را پوشش دهد. به نظر می‌رسد در پیشگیری از سوانح ترافیکی می‌بایست به دنبال هزینه و منفعت باید باشیم به عبارت دیگر باید ببینیم در اصلاح و رفع نقاط حادثه‌خیز چقدر اعتبار مالی، تجهیزات و امکانات مورد نیاز است و چند درصد از حوادث رانندگی در این نقاط به وقوع پیوسته است. آیا با همین هزینه کرد همین اعتبار می‌توان در بخش‌های دیگر از مدیریت سوانح رانندگی با هدف افزایش انضباط بخشی نتیجه

بهتری بگیریم جای بحث علمی دارد. در حال حاضر وزارت راه برای رفع نقاط حادثه‌خیز نیاز به بودجه هنگفتی داشته ضمن اینکه با هزینه کرد آن نقاط حادثه‌خیز از بین نرفته و فقط از نقطه یا محوری به نقطه یا محور دیگری منتقل می‌شود. مدیریت دقیق هزینه کرد منابع مالی در اینجا بسیار مهم است زیرا می‌توان با هزینه کرد این بودجه در بخش‌های دیگری از راه نظیر افزایش سامانه‌های هوشمند، استانداردسازی شانه راه، بروزرسانی علائم افقی و عمودی و افزایش روشنایی در معابر درون و برون شهری نیاز به بودجه کمتری داشته و به نظر می‌رسد دارای اثربخشی بیشتری نیز می‌باشد. یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که در معابر درون شهری کشور ۳ درصد و در معابر برون شهری ۵ درصد از تصادفات و تلفات سوانح ترافیکی در نقاط حادثه‌خیز شناسایی شده رخ داده است و در برابر دیگر عوامل مؤثر در بروز حوادث ترافیکی همچون خطای انسانی و خودرو وزن کمتری دارد. با فرض رفع نقاط حادثه‌خیز و صرف هزاران میلیارد تومان در اصلاح نقاط حادثه‌خیز در راه‌ها، اگر اقدام‌های مؤثری در کاهش خطای انسانی انجام نشود تمام این اقدام‌ها و هزینه‌ها بی‌فایده است. پیشنهاداتی در این زمینه به شرح ادامه ارائه شده است.

براساس یافته‌های پژوهش و تحلیل سوانح ترافیکی در ۱۰ ماهه سال ۱۴۰۲ بر اساس آمار مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک پلیس راهور فراجا در مجموع تعداد سوانح ترافیکی که در نقاط حادثه‌خیز معابر درون و برون شهری کشور به وقوع پیوسته زیر ۷ درصد می‌باشد که این مطلب بیانگر این موضوع است که می‌توان با برنامه ریزی و مدیریت دقیق از جمله انجام اقدام‌های کم هزینه در راه‌ها، استفاده از سامانه‌های هوشمند در کنترل و نظارت کاربران ترافیک، تقویت امداد و نجات، می‌توان به نتیجه بهتری در کاهش سوانح ترافیکی رسید.

با توجه به محدود بودن منابع و زمان در اختیار می‌بایست همزمان با اصلاح نقاط حادثه‌خیز، هزینه کرد در سایر سیستم‌های حمل و نقلی از جمله ریلی می‌تواند به افزایش ایمنی و کاهش سوانح ترافیکی کمک کند.

با توجه به سهم بسیار پایین وقوع سوانح ترافیکی در نقاط حادثه‌خیز و از طرفی بالا بودن سهم خطای انسانی در وقوع تصادفات کل کشور، انجام اقدام‌هایی با هدف اصلاح رفتار رانندگان ضروری به نظر می‌رسد.

۶- سپاسگزاری

راه، پلیس ترافیک شهری، مرکز اطلاعات و کنترل ترافیک و مرکز تحلیل داده پلیس راهور فراجا که با ارائه آمارهای مورد نیاز و دیدگاه‌های ارزشمند خود بر غنای این تحقیق افزوده‌اند قدردانی می‌نمایند.

نگارندگان این مقاله، از پژوهشگرانی که مقالات و کتاب‌هایشان در این پژوهش مورد مطالعه قرار گرفته، همچنین از همکاری مدیران و کارشناسان محترم معاونت عملیات، پلیس

۷- مراجع

-روشنی، غلامرضا و جوادنژاد، سوزان (۱۳۹۲). بررسی تخصصی علل تصادفات رانندگی. تهران: انتشارات روشنی.
-سیف، یاسر، اسدی، شاهرخ و محمدزمانی، محمدرضا (۱۳۹۶). کاربرد داده‌کاوی در شناسایی نقاط حادثه‌خیز در محور جاده هراز. مدیریت صنعتی، ۹(۲)، ۳۵۲-۳۲۹.
-شیرمحمدی، حمید، حدادی، فرهاد و صمدی، صبا (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت بندی قطعات حادثه خیز مبتنی بر تئوری موجک و روش علت گرا. نشریه مهندسی عمران/میرکبیر، ۵۲(۳)، ۶۲۸-۶۱۳.
-محمدی، جمال، سعیدپور، شراره و تقی‌زاده، الهام (۱۳۹۶). برنامه‌ریزی راهبردی به‌منظور کاهش تصادفات درون شهری و بهبود عملکرد شبکه معابر (مطالعه موردی: شهر مرودشت). جغرافیا و برنامه ریزی محیطی، ۲۸(۳)، ۱۱۶-۹۷.
-نادران، علی و جمشیدی‌فلاورجانی، احسان (۱۳۹۸). بررسی رابطه معناداری مؤلفه‌های تصادفات برون شهری با تعداد فوتی‌ها (مطالعه‌ی موردی: استان فارس).
-نحوه شناسایی و اولویت‌بندی نقاط پرتصادف. (۱۳۹۴). وزارت راه و شهرسازی، کمیسیون ایمنی راه‌های کشور، مستند به نامه شماره ۲۸۳۳۳/۸۰۰ تاریخ ۲۷/۰۵/۱۳۹۴.
-Alavi, N., Saghandli, Gh. firouzf. A., (2009). Roads Province Zanjan on locations prone Accident Road and Accidents of Conference 1thNational the Railway and University Zanjan.
-Alonso Plá, F. M., Alonso Pla, M. L., Esteban Martínez, C., & Useche, S. A. (2016). Knowledge of the concepts of 'black spot', 'grey spot' and 'high accident concentration sections' among drivers. *American Journal of Traffic and Transportation Engineering*, Vol. 1, No.4, 39-46.
-Cheng, W., & Washington, S. (2008). New criteria for evaluating methods of identifying hot spots. *Transportation Research Record*, 2083, (1), 76-85.
-Colak, H. E., Memisoglu, T., Erbas, Y. S., & Bediroglu, S. (2018). Hot spot analysis based

-احسانی‌سهی، مجید، و آسوده، راضیه (۱۳۹۸). شناسایی نقاط حادثه خیز راه های برون شهری با استفاده از روش مدل سازی فازی. تهران. فصلنامه علمی راهور، ۹۸(۳۰)، ۱۳۴-۱۰۳.
-احدی، محمدرضا، سلیمی‌کوچی، محمدباقر؛ مهماندار، محمدرضا و حسین‌پور، مهدی (۱۳۹۷). ارائه مدل بهینه شناسایی نقاط حادثه خیز راه‌های دوخطه برون‌شهری ایران. فصلنامه علمی راهور، ۷(۲۶)، ۹۸-۷۷.
-احدی، محمدرضا و سلیمی‌کوچی، محمدباقر (۱۳۹۸). تحلیلی بر روش‌های شناسایی نقاط حادثه‌خیز جاده‌ای و انتخاب روش بهینه. فصلنامه علمی ترویجی راهور، ۹۳(۴۵)، ۱۱۵-۹۳.
-احمدی‌فینی، علیرضا (۱۳۹۰). فرماندهی صحنه حادثه. تهران: انتشارات دانشگاه علوم انتظامی امین.
-آیین‌نامه راهنمایی و رانندگی انتظامی جمهوری اسلامی ایران، مصوب سال ۱۳۸۴.
-دهخدا، علی‌اکبر (۱۳۷۷). لغت‌نامه دهخدا (نسخه برخط) براساس نسخه فیزیکی ۱۵ جلدی چاپ دانشگاه تهران.
-بازدار اردبیلی، پریسا و پژمان‌زاد، پیمان (۱۴۰۰). بررسی رابطه بین متغیرهای کلان اقتصادی در کاهش سوانح حمل و نقل جاده‌ای کشور. ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت‌ها، ۹(۴)، ۲۶۳-۲۵۵.
-پارسای، رضا، پویافر، محمدرضا و صادقی، محمد صادق (۱۴۰۰). چالش‌های تعیین سهم سازمان‌ها در تصادفات. فصلنامه علمی مطالعات مدیریت ترافیک، ۱۶(۲)، ۱۲۸-۹۵.
-حاجیلو، فخرالدین و علی‌نژاد، محمدعلی (۱۳۹۷). ارزیابی و پهنه‌بندی خطر وقوع تصادف رانندگی با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی و فازی (مورد مطالعه: مناطق ۲ و ۶ شهر قم). پژوهشنامه جغرافیای انتظامی، ۱۳۹۷(۲۲)، ۱۱۰-۸۵.
-حقیقی، فرشیدرضا و کریمی‌مسکونی، اسمعیل (۱۳۹۷). تحلیل جامع روش‌های شناسایی نقاط پرتصادف براساس مطالعه میدانی. پژوهشنامه حمل و نقل، ۴(۱۵)، ۹۵-۸۱.

doi.org/10.3390/su13031487

-Nair, S. R., & Bhavathrathan, B. k. (2020). Hybrid segmentation approach to identify crash black spots susceptible locations in large road networks. *Safety Science*, 145, 105515.

-Puller, N., Günther, H. J., Lucas, G., Leschke, A., & Rocco, V. (2021). Towards Increasing VRU Safety: A Map-Based and Data-Driven Analysis of Accident Black Spots. In *2021 IEEE Vehicular Networking Conference (VNC) IEEE*. 60-67.

-utz, M., Ed. (2004). Handbook of transportation engineering. New York, USA, *McGraw-Hill*.

-Wan, Y., He, W., & Zhou, J. (2021). Urban road accident black spot identification and classification approach: A novel grey verhuls–Empirical bayesian combination method. *Sustainability*, 13(20). 11198-11199.

doi.org/103390/su132011198

-Wan, Y., He, W., & Zhou, J. (2021). Urban road accident black spot identification and classification approach: A novel grey verhuls–Empirical bayesian combination method. *Sustainability*, 13(20). 11198-11199.

-Wang, F., Wang, J., Zhang, X., Gu, D., Yang, Y., & Zhu, H. (2022). Analysis of the causes of traffic accidents and identification of accident-prone points in long downhill tunnel of mountain expressways based on data mining. *Sustainability*, 14(14), 8460.

doi.org/10.3390/su14148460

-Zakerzadeh, Y., Rezaei, M. (2015). Occurred intercity of Study, of determining and City Hamedan of Accidents ,GIS and AHP of Using by Intersection prone Accident, Architecture, Human on conference International Strategic for Center, Tabriz, City and Engineering Civil (5) 2, *Planning Urban and Architecture in Studies*. 20, 65-79.

-Zhang, c., Shu, Y., & Yan, L., (2019). A Novel Identificatiin Model for Road Traffic Accident Black Spots: A Case Study in Ningbo, China. *IEEE Access*, 7, 140197-140205.

on network spatial weights to determine spatial statistics of traffic accidents in Rize, Turkey. *Arabian Journal of Geosciences*, 11, 1-11.

-Dereli, M. A., & Erdogan, S. (2017). A new model for determining the traffic accident black spots using GIS-aided spatial statistical methods. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 103, 106-117. **doi.org/101/j.tra.2017.05.31**

-Elagamy, S.R., El-Badawy, S. M., Shwaly, S. A., Zidan, Z. M., & Shahdah, U. E. (2020). Segmentation effect on developing safety performance functions for rural arterial roads in Egypt. *Innovative Infrastructure Solutions*, 5(2), 1-12.

-Ghadi, M., & Török, Á. (2017). Comparison different black spot identification methods. *Transportation Research Procedia*, 27, 1105-1112.

doi.org/101016/j.trpro.2017, 12, 104

-Ghadi, M., & Torok, A., (2019). A comparative analysis of black spote identification method and road accident segmentation method. *Accident Analysis & Prevention (1)*, 125-128.

-Hamid, A. A., Ishak, N. S., Roslan, M. F., & Abdullah, K. H. (2023). Tackling Human Error in Road Crashes: An Evidence-Based Review of Causes and Effective Mitigation Strategies. *Journal of Metrics Studies and Social Science*, 2(1), 1-9. **doi.org/10.56916/jmsss.v2i1.398**

-Hell, W., Bodewig, K., Hammer, U., Kellner, C., Klinke, C., Muck, M. & Zielke, G. (2023). Vision Zero in Germany. *The Vision Zero Handbook: Theory, Technology and Management for a Zero Casualty Policy*, 337-338.

-https://books.google.com/books Black spots accidents in Germany .

-Kraut, M., & Koglbauer, I. V. (2021). STPA-based analysis of the process involved in enforcing road safety in Austria. *Safety*, 7(2), 34.

-Manap, N., Borhan, M. N., Yazid, M. R. M., Hambali, M. K. A., & Rohan, A. (2021). Identification of hotspot segments with a risk of heavy-vehicle accidents based on spatial analysis at controlled-access highway. *Sustainability*, 13(3), 1487.

Analysis of the Share of Accident Prone Areas in the Country's Accidents

Majid Haghshenas, Ph.D., Grad., Faculty of Command and Headquarters of Amin Faraja University of Police Sciences, Tehran, Iran.

Mohammad Bagher Salimi, Assistant Professor, Faculty of Command and Headquarters of Amin Faraja University of Police Sciences, Tehran, Iran.

Sajad Amiri, Ph.D., Grad., Faculty of Command and Headquarters of Amin Faraja University of Police Sciences, Tehran, Iran.

E-mail: sa.amiri1362@yahoo.com

Received: May 2025- Accepted: August 2025

ABSTRACT

Background and purpose: Traffic accidents and the resulting damages have created a worrying situation in many countries. Today, with the increase in the volume of traffic and the demand for movement one hand and the frequency of traffic accident statistics on the other hand, the need to investigate factors affecting the occurrence of traffic accidents becomes more apparent. The aim current research is to investigate the share of accident-prone spots in the country's accidents. According to the purpose, it is practical, and according nature and method of implementation, it is descriptive-analytical and inferential and of a qualitative type. In this research, a survey method was used to investigate the share of accident-prone point's accidents of the whole country. The statistical population of this research is all the accidents that occurred identified accident-prone areas of the country in 10 months of 1402. The data collection tool in this research was done using information recorded in sketches drawn using Excel software. 3% of accidents and fatalities in the country's inner-city roads and 5% in country's suburban roads have been identified accident-prone areas, which has a lower weight compared other factors affecting the occurrence of traffic accidents such as human error. According obtained data and the 4% share of accident-prone points in the country's traffic accidents, the traffic police and other organizations involved in traffic should pursue elimination of accident-prone points rather than identifying other effective factors occurrence and increase of traffic accidents with aim of preventing them.

Keywords: Black Spots, Accidents, Country