

Geographical Analysis of Accident Hotspots on Main Roads in Iran with a Managerial Approach

Ali Osanlu¹, Naser Bayat², Yousef Ali-pour³

Abstract

Background and aim: Annually, 35.1 million people worldwide fall victim to road accidents, and evidence indicates that this issue is one of the top five causes of death and physical disability in Iran. Therefore, the main goal of this research is to identify and analyze the geographical characteristics of accident hotspots on main roads in Iran from a managerial perspective.

Method: This research is applied in terms of objectives, quantitative in nature, and based on spatial analysis in terms of data. The statistical population of the study includes 1586 accident hotspots on main roads in Iran, which were studied using a census method and analyzed using ArcGIS software.

Results: Out of the total accident hot spots on Iranian roads, 1586 points were categorized as accident hotspots. Qazvin, North Khorasan, and Mazandaran provinces have the highest frequency of accident-prone points with 366, 337, and 219 points, respectively. On the other hand, Hormozgan, Ilam, and Markazi provinces have the lowest frequency of accident-prone points with 24, 26, and 32 points, respectively. Fars, Khuzestan, Gilan, and North Khorasan provinces have the highest frequency in terms of the number of accident-prone points, with 125, 120, 97, and 96 points, respectively. Furthermore, Ardabil, Kohgiluyeh and Boyer-Ahmad, and Markazi provinces have the lowest frequency in terms of the number of accident-prone points with 6, 12, and 13 points, respectively.

Conclusion: Topography, climate, population density, quantity and quality of transportation infrastructure, geographical location, tourism receptivity, geographical adjacency to densely populated centers, and placement in transit routes are among the prominent factors influencing the creation of accident hotspots. However, human-cultural factors, alongside technical issues in transportation, still play a decisive role as the two main variables in determining the geography of accident hotspots in Iran. Spatial patterns of accident hotspots are observable in linear, scattered, and dense or focal forms in specific regions. Ultimately, organizing and eliminating accident hotspots require a comprehensive approach with a land-use planning perspective.

Keywords: Transportation geography, Road accidents, Accident hotspot, Traffic police, Geographic information system, Iran.

1 Associate Professor, Department of Geography, Amin Police University, Tehran Iran. (Responsible author). Email: a_osanlu@sbu.ac.ir

2 Associate Professor, Department of Geography, Amin Police University, Tehran Iran. Email: n_bayat@ut.ac.ir

3 Assistant Professor of Department of Geography, Amin Police University, Tehran Iran. Email: sadrausef@yahoo.com

جغرافیای نقاط پرتصادف در جاده‌های اصلی ایران با رویکرد مدیریتی

علی اصانلو^۱، ناصر بیات^۲، یوسف علی‌پور^۳

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۳/۲۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۲۲

چکیده

زمینه و هدف: سالانه ۱/۳۵ میلیون نفر در جهان قربانی تصادف‌های جاده‌ای می‌شوند و شواهد موجود بیانگر آن است که این مسئله یکی از پنج علت مهم مرگ‌ومیر و معلولیت جسمی در ایران است؛ از این رو، هدف اصلی پژوهش حاضر شناخت و تحلیل ویژگی‌های جغرافیایی نقاط پرتصادف در جاده‌های اصلی ایران با رویکرد مدیریتی بود.

روش: این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی؛ از نظر ماهیت داده‌ها از نوع کمی و مبتنی بر تحلیل فضایی است. جامعه آماری تحقیق شامل ۱۵۸۶ نقطه پرتصادف در جاده‌های اصلی ایران است، که به روش سرشماری یا تمام‌شمار مطالعه شدند و با استفاده از نرم‌افزار ArcGIS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

یافته‌ها: از مجموع کل نقاط حادثه‌خیز جاده‌ای در ایران ۱۵۸۶ نقطه در چارچوب مفهوم نقاط پرتصادف دسته‌بندی شده است. استان‌های قزوین، خراسان شمالی و مازندران به ترتیب با ۳۶۶، ۳۳۷ و ۲۱۹ نقطه دارای بیشترین فراوانی نقاط حادثه‌خیز به لحاظ تصادفات جاده‌ای در ایران به‌شمار می‌آیند؛ استان‌های هرمزگان، ایلام و مرکزی به ترتیب با ۲۴، ۲۶ و ۳۲ نقطه دارای کمترین فراوانی نقاط حادثه‌خیز به لحاظ تصادفات جاده‌ای در ایران هستند؛ استان‌های فارس، خوزستان، گیلان و خراسان شمالی به ترتیب با ۱۲۵، ۱۲۰، ۹۷ و ۹۶ نقطه دارای بیشترین فراوانی به لحاظ تعداد نقاط پرتصادف به‌شمار می‌آیند؛ و همچنین استان‌های اردبیل، کهگیلویه و بویراحمد و مرکزی به ترتیب با ۶، ۱۲ و ۱۳ نقطه دارای کمترین فراوانی به لحاظ تعداد نقاط پرتصادف هستند.

نتیجه‌گیری: وضعیت توپوگرافی، آب‌وهوا، میزان تراکم جمعیت، کمیّت و کیفیت زیرساخت‌های حمل‌ونقل جاده‌ای، موقعیت جغرافیایی، درجه گردشگرپذیری، هم‌جواری جغرافیایی با کانون‌های پرجمعیت و قرار گرفتن در مسیر ترانزیتی از جمله عواملی هستند که نقش بارزی در ایجاد نقاط پرتصادف دارند. البته عوامل انسانی - فرهنگی، در کنار مسائل فنی وسایل حمل‌ونقل همچنان به‌عنوان دو متغیر اصلی، نقش تعیین‌کننده‌ای در جغرافیای نقاط پرتصادف ایران دارند. الگوهای فضایی نقاط پرتصادف به اشکال خطی، پراکنده و متراکم یا کانونی در یک ناحیه مشخص قابل مشاهده هستند. در نهایت، به نظر می‌رسد ساماندهی و حذف نقاط پرتصادف نیازمند رویکردی جامع با نگاه آمایش سرزمین است.

کلیدواژه‌ها: جغرافیای حمل‌ونقل، تصادف جاده‌ای، نقطه پرتصادف، پلیس راه، سیستم اطلاعات جغرافیایی، ایران.

استاد: اصانلو، علی؛ بیات، ناصر؛ علی‌پور، یوسف. (۱۴۰۲). جغرافیای نقاط پرتصادف در جاده‌های اصلی ایران با

رویکرد مدیریتی، فصلنامه پژوهش‌های مدیریت انتظامی ۱۸ (۳)، صص ۲۱۸-۱۷۱

Doi: <https://doi.org/10.22034/pmsq.2023.1276188.1676>

۱. دانشیار گروه جغرافیا دانشگاه علوم انتظامی امین. تهران، ایران. (نویسنده مسؤل). رایانامه: a_osanlu@sbu.ac.ir

۲. دانشیار گروه جغرافیا دانشگاه علوم انتظامی امین. تهران، ایران. رایانامه: n_bayat@ut.ac.ir

۳. استادیار گروه جغرافیادانشگاه علوم انتظامی امین. تهران، ایران. رایانامه: sadrausef@yahoo.com

مقدمه

گزارش سازمان بهداشت جهانی (۲۰۱۸) بیانگر آن است که سالانه ۱/۳۵ میلیون نفر در جهان قربانی تصادفات جاده‌ای می‌شوند و این مسئله عامل اصلی مرگ و میر افراد ۵ تا ۲۵ ساله است. آنچه از مجموعه آمار و اطلاعات و شواهد موجود نیز برمی‌آید نشان می‌دهد که ایران همواره طی دهه‌های گذشته به لحاظ ایمنی جاده‌ای یکی از پر ریسک‌ترین کشورهای جهان بوده است؛ به طوری که تصادفات جاده‌ای یکی از پنج علت مهم مرگ و میر در ایران به‌شمار می‌رود و در هر ساعت حدود دو نفر در اثر تصادفات جاده‌ای جان خود را از دست می‌دهند و بخشی از افرادی که زنده می‌مانند نیز دچار ضایعات نخاعی و نقص عضو می‌شوند. این مسئله همواره به‌عنوان یکی از مسائل کلان در سطح ملی مطرح بوده است و دستیابی به بهبودی در این زمینه مستلزم برخورداری از شناخت جامع بر پایه دستاوردهای علمی است.

بررسی ادبیات علمی موجود نشان می‌دهد که تاکنون پژوهش‌های گوناگونی در سطوح مختلف و از زوایای متنوع به موضوع تصادفات جاده‌ای در ایران پرداخته‌اند؛ با این حال، از دیدگاه جغرافیای حمل و نقل، به‌ویژه در مقیاس ملی، تصادفات جاده‌ای کمتر مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. به‌طور خلاصه این شاخه از مجموعه علوم جغرافیایی به شناخت، تبیین و تحلیل فضایی جریان‌ها و شبکه‌های حمل و نقل می‌پردازد، و یافته‌های علمی حاصل از آن نقش کلیدی در شناخت، برنامه‌ریزی، مدیریت و توسعه کمی و کیفی شبکه حمل و نقل دارد.

بر اساس «دستورالعمل نحوه شناسایی و اولویت‌بندی نقاط پرتصادف راه‌ها» وزارت راه و شهرسازی ج.ا. ایران (۱۳۹۴)، تصادف، رویدادی اتفاقی در حین رانندگی در جاده برای یک وسیله نقلیه متحرک به تنهایی (مانند واژگونی، خروج از محور و...) یا بین یک وسیله نقلیه با عوامل دیگر (مانند وسیله نقلیه دیگر، عابر و غیره) است که سبب بروز خسارت جانی یا مالی یا هر دو به کاربران راه یا افراد واقع در حاشیه راه می‌شود، و به انواع تصادف خسارتی، تصادف جرحی، و تصادف فوتی دسته‌بندی می‌شود. در دستورالعمل یادشده، نقطه پرتصادف چنین تعریف شده است: «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».

بر اساس تعریف یادشده در بالا، در سال ۱۳۹۸ تعداد ۳۳۹۲ نقطه تصادف خیز شناسایی شد که از این تعداد، ۱۵۸۵ مورد در چارچوب تعریف نقطه تصادف جای می‌گیرد. شناخت و تبیین ویژگی‌های جغرافیایی نقاط تصادف در جاده‌های اصلی ایران با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی و تبیین ویژگی‌های مکانی فضایی این گونه نقاط می‌تواند یافته‌های معتبری به لحاظ علمی در اختیار دستگاه‌ها و سازمان‌های مسئول و نقش آفرین در این زمینه به‌ویژه پلیس راه فراجا قرار دهد تا در راستای برنامه‌ریزی و مدیریت انتظامی تصادفات جاده‌ای مورد بهره‌برداری قرار گیرد؛ بنابراین، پژوهش حاضر به‌طور کلی در پی پاسخ به این پرسش است که الگوهای فضایی جغرافیای نقاط تصادف در جاده‌های اصلی ایران با رویکرد مدیریتی چگونه است؟

پیشینه و مبانی نظری

طی چند دهه گذشته پژوهش‌های گوناگونی درباره تصادف‌های جاده‌ای در ایران و دیگر کشورهای جهان انجام شده است و بسیاری از این پژوهش‌ها از چارچوب ادبیات علوم پلیسی پیروی می‌کنند. در جدول (۱) به‌طور خلاصه کلیدی‌ترین نتایج پژوهش‌های علمی انجام‌شده در حوزه تصادف‌های جاده‌ای که با موضوع و مسئله این پژوهش ارتباط بیشتری دارند، آمده است.

جدول ۱. مرور پیشینه پژوهش‌های تصادف‌های جاده‌ای

منبع	نتایج کلیدی
افتخاری (۱۴۰۲)	حذف هشدارهای غیر ضروری و نابجا موجب افزایش اطمینان راننده به سامانه هشدار تصادف تعاملی مبتنی بر رفتار راننده و کاهش تصادفات زنجیره‌ای می‌شود.
درستان و همکاران (۱۴۰۱)	ارتقای شاخص‌های روان‌شناسی محیط و استفاده از سیستم‌های هوشمند تأثیر معناداری بر کاهش تصادفات جاده‌ای دارد.
همای‌راد و همکاران (۱۴۰۱)	تحلیل فضایی پراکندگی نقاط تصادف خودروهای سنگین در استان گیلان نشان می‌دهد، محورهای اصلی ترانزیتی استان شامل رشت - امامزاده هاشم و رستم آباد - رودبار رتبه اول مرگ‌ومیر و تصادفات وسایل نقلیه سنگین را دارند؛ و احتمال وقوع

<p>تصادف به لحاظ زمانی در ساعات اولیه بامداد و به لحاظ آب‌وهوایی در شرایط صاف و بدون بارش بیشتر است.</p>	
<p>تعریض و رویه دار کردن شانه جاده‌ها تأثیر معناداری بر کاهش تصادف در فصول سرد سال با کاهش ۵۸ درصدی و تصادفات فوتی و جرحی با کاهش ۲۸ درصدی دارد. همچنین می‌تواند موجب بهبود ۱۲ درصدی کل تصادفات سالیانه شود.</p>	<p>شعبانی و کوهی (۱۴۰۰)</p>
<p>بین میزان موانع دید در حاشیه راه‌ها و افزایش تصادفات رانندگی تأثیر معناداری وجود دارد.</p>	<p>سادات حسینی و همکاران (۱۴۰۰)</p>
<p>متغیرهای شیب طولی، سرعت عملکردی، تغییر تعداد خطوط راه، درصد خودروهایی سنگین، درجه عملکردی راه، دوربین کنترل سرعت و عرض راه مهم ترین عوامل مؤثر بر تعداد تصادفات جاده‌ای هستند.</p>	<p>حسن‌پور و همکاران (۱۴۰۰)</p>
<p>مسائل حقوقی و قانونی، عوامل مربوط به کارشناسان تصادفات، ضعف تعامل بین سازمانی و همچنین نقض ماده ۲۳ قانون رسیدگی جهت تأمین برخی تجهیزات ترافیکی، مهم ترین علل تأثیرگذار بر سهم تقصیر سازمان‌ها در وقوع تصادف شناخته شده‌اند.</p>	<p>پارسای و همکاران (۱۴۰۰)</p>
<p>بین حجم سفرهای گردشگری و حوادث رانندگی ضریب همبستگی معناداری برابر با ۰/۷ وجود دارد.</p>	<p>ایمنی‌قشلاق و همکاران (۱۴۰۰)</p>
<p>احتمال تصادف برای اساس نوع بارندگی، شدت بارندگی، وضعیت دید و شرایط جوی در بزرگراه‌های استان سمنان، دوبرابر بیشتر از سایر انواع راه‌ها است.</p>	<p>کامیابی (۱۳۹۹)</p>
<p>در روزهایی که گردوغبار و درجه انباشتگی ریزگردهای موجود در هوا شدت می‌یابد، آمار تصادف‌های جاده‌ای بالا می‌رود.</p>	<p>سادات حسینی و باباجانی‌پور (۱۳۹۹)</p>
<p>مکان‌یابی بهینه تابلوهای هشدار سرعت تأثیر معناداری بر کاهش سرعت وسایل نقلیه در نقاط پرتصادف دارد و کاهش آمار و شدت تصادف می‌شود.</p>	<p>حقیقی و همکاران (۱۳۹۹)</p>
<p>مهم ترین و پرتعدادترین علل تصادفات جاده‌ای در شمال غرب ایران کم‌توجهی به جلو هنگام رانندگی بوده است و عواملی چون انحراف به چپ، سرعت غیرمجاز، رعایت نکردن حق تقدم و تغییر مسیر ناگهانی در مراتب بعدی قرار دارند.</p>	<p>بهتویی و التماسی (۱۳۹۹)</p>
<p>مشخصات ظاهری و پوشش عابران پیاده بر احتمال وقوع تصادف در راه‌های جداشده برون‌شهری مؤثر است؛ به طوری که احتمال وقوع تصادف با عابران با رنگ پوشش تیره و مشکی در شب به میزان ۲۵٪ بیشتر و در روز به میزان ۲٪ کمتر از احتمال وقوع</p>	<p>بروجردیان و شیخ‌الاسلامی (۱۳۹۹)</p>

تصادف با عابران با رنگ پوشش سفید است.	
میان نوع وسیله نقلیه، شدت برخورد، تعداد واگن، میزان روشنایی گذرگاه، نوع قطار و وضعیت دید رانندگان جاده با شدت تصادف در گذرگاه‌های هم‌سطح (جاده و ریل) رابطه معناداری وجود دارد.	محسنی و همکاران (۱۳۹۸)
اجرای طرح اصلاح نقاط حادثه خیز تهران تأثیر معناداری بر کاهش تصادفات فوتی و جرحی داشته است.	جوادیان و همکاران (۱۳۹۸)
متغیرهایی نظیر تراکم کاربری زمین، عرض سواره‌رو و عرض شانه راه بر شاخص ایجاد نقاط حادثه خیز در جاده قزوین - لوشان تأثیر گذار بوده است.	احسانی سهی و آسوده (۱۳۹۸)
دمای هوای بیش از ۲۰ درجه سانتی‌گراد، متغیر بارش برف، متغیر بارش باران بیش از ۶ میلی‌متر، و شرایط فصلی مستقیمی با افزایش شدت تصادفات تک‌وسیله‌ای استان آذربایجان شرقی داشته‌اند.	یزدانی و همکاران (۱۳۹۷)
محدودیت دید به‌ویژه در اثر وقوع مه غلیظ با افزایش احتمال سوانح ترافیکی در جاده‌ها و افزایش خطر بروز تصادفات جاده‌ای استان‌های آذربایجان شرقی و غربی همراه است.	ساجد و همکاران (۱۳۹۷)
وجود مدرسه در حاشیه راه‌ها از علل اصلی شکل‌گیری نقاط پرتصادف جاده‌ای استان زنجان است	میربهاء و محبی (۱۳۹۶)
به لحاظ محیطی، عوامل شیب و قوس، ویژگی‌های هندسی، راه‌های دوطرفه غیرمجزا، میزان عرض جاده، وجود حفاظ و گاردریل، کمیت و کیفیت روشنایی راه‌ها، کمیت و کیفیت علائم راهنمایی و رانندگی به ترتیب بیشترین نقش را در شدت تصادفات جاده‌ای استان ایلام داشته‌اند.	فتاحی و کشفی (۱۳۹۶)
متغیرهای زمان و عناصر اقلیمی از عوامل تعیین‌کننده در توزیع فضایی نقاط پرتصادف محورهای جاده‌ای در شمال غرب ایران است.	پورغلامی سرون‌دانی و همکاران (۱۳۹۶)
هوای صاف و آفتابی و افزایش دمای هوا از عوامل اصلی شدت تصادف‌های رخ داده در محورهای اصلی استان سمنان است.	کامیابی و سیدعلی پور (۱۳۹۳)
در تایلند رابطه مستقیمی میان میزان بارش و تعداد روزهای دارای بارش با افزایش تعداد تصادفات وجود دارد؛ به‌طوری‌که در استان‌های جنوبی کشور که از مقدار بارش بیشتری برخوردارند در مقایسه با استان‌های شمالی آمار تصادفات به نسبت بالاتر است.	سنگخرات ^۱ و همکاران (۲۰۲۱)

^۱. Sangkharat

<p>تولید و به‌روزرسانی نقشه‌های نقاط پرتصادف در کشور عمان می‌تواند به سیاست‌گذاران مدیریت حمل‌ونقل جاده‌ای کمک کند تا راهبردها و راه‌حل‌های دقیق و کارآمدی برای ارتقای ایمنی جاده‌ها تعیین کنند.</p>	<p>الخالدور^۱ و همکاران (۲۰۲۱)</p>
<p>تصادف جاده‌ای را یکی از شایع‌ترین علل مرگ‌ومیر در عربستان سعودی است. عوامل اصلی افزایش مرگ‌ومیر ناشی از تصادف برآمده از عوامل انسانی مانند سرعت غیرمجاز، عدم رعایت قوانین راهنمایی رانندگی، خستگی و رانندگی قبل از سن قانونی است.</p>	<p>الأتیبی^۲ و همکاران (۲۰۲۱)</p>
<p>مناطق توسعه‌یافته‌تر و برخوردارتر در اسپانیا به دلیل سرمایه‌گذاری بیشتر در زیرساخت‌های حمل‌ونقل و همچنین ارتقای شاخص‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی نسبت به مناطق کمتر توسعه‌یافته‌تر با میزان کمتری از تصادفات منجر به مرگ و جراحت روبه‌رو هستند.</p>	<p>گونزالز^۳ و همکاران (۲۰۲۰)</p>
<p>در ایتالیا کیفیت جاده، محیط خارجی، ویژگی جمعیت‌شناختی راننده و کیفیت وسیله نقلیه به درجات مختلف نقش تعیین‌کننده‌ای در شدت تصادفات جاده‌ای دارند.</p>	<p>ابولیا^۴ (۲۰۲۰)</p>
<p>به لحاظ زمانی در روزهای تعطیل و آخر هفته آمار تصادفات در دبی به اوج می‌رسد، کمبود فضای ترافیکی و رعایت نکردن فاصله طولی بالاترین نوع تصادف را شامل می‌شود، در ساعات آخر شب مصرف الکل و رانندگی در حالت مستی به بالا رفتن آمار تصادفات می‌انجامد.</p>	<p>جان و شیبیا^۵ (۲۰۱۹)</p>
<p>در مالزی میزان تجربه رانندگی، عوامل موقعیتی و محیطی جاده می‌تواند رانندگان جوان را به انجام رانندگی با سرعت غیرمجاز منجر به تصادف تحریک می‌کند.</p>	<p>محمد و همکاران (۲۰۱۷)</p>
<p>برای شناسایی و رتبه‌بندی کانون‌های پرتصادف جاده‌ای در برونی با استفاده از سیستم اطلاعات جغرافیایی معیارهای «فراوانی وقوع تصادف، شدت وقوع تصادف، و میزان خسارات (جانی و مالی) ناشی از تصادف» را در نظر گرفته‌اند.</p>	<p>زهران^۶ و همکاران (۲۰۱۷)</p>
<p>با استفاده از «سیستم اطلاعات داخل خودرو ارائه هشدارها در مورد نقاط حادثه‌خیز» آمار تصادف در نقاط پرتصادف را می‌توان کاهش داد.</p>	<p>رایدر^۷ و همکاران (۲۰۱۶)</p>

1. Alkhadour
2. Alotaibi
3. González
4. Ebolia
5. John & Shaiba
6. Zahran
7. Ryder

در مادرید و بارسلونا از اسپانیا سیستم‌های مدیریت ترافیک و کیفیت طراحی هندسه راه تأثیر معناداری بر فروانی و شدت تصادفات جاده‌ای دارند.	داداش‌وا ^۱ و همکاران (۲۰۱۶)
در کانادا شرایط آب‌وهوایی، جنسیت، سن و تجربه راننده، و سن خودرو همبستگی مثبت قوی با شاخص شدت تصادف دارند. همچنین تعداد تصادفات در طول روزهای برفی و یخبندان کاهش می‌یابد؛ زیرا بسیاری مردم در خانه می‌مانند و کسانی هم که سفر می‌کنند با احتیاط بیشتری رانندگی می‌کنند.	امین ^۲ و همکاران (۲۰۱۴)

بررسی ادبیات علمی موجود در ایران نشان می‌دهد که تاکنون پژوهش‌های گوناگونی در سطوح مختلف و از زوایای متنوع به موضوع تصادفات جاده‌ای در ایران پرداخته‌اند؛ با این حال، این موضوع از نگاه جغرافیای حمل و نقل، به ویژه در مقیاس ملی، کمتر مورد مطالعه و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. نگاهی عمیق به موضوعات مورد بررسی در پیشینه پژوهش این خلأ را به روشنی آشکار می‌سازد. به طور خلاصه این شاخه از مجموعه علوم جغرافیایی به شناخت، تبیین و تحلیل فضایی جریان‌ها و شبکه‌های حمل و نقل می‌پردازد و یافته‌های علمی حاصل از آن نقش کلیدی در شناخت، برنامه‌ریزی، مدیریت و توسعه کمی و کیفی شبکه حمل و نقل دارد. این پژوهش را می‌توان گامی نو و راهگشا برای پرداختن به نقاط پرتصادف جاده‌ای در ایران از دیدگاه جغرافیای حمل و نقل به‌شمار آورد.

جغرافیای حمل و نقل: جغرافیای حمل و نقل جنبه‌های فضایی و تأثیرات سیستم‌های حمل و نقل و سیاست‌های حمل و نقل را در مقیاس‌های محلی، ملی و جهانی بررسی می‌کند. این شاخه از علم جغرافیا، توسعه فضایی بخش حمل و نقل، و ساختار شبکه‌های حمل و نقل را در ارتباط با متغیرهای گوناگون مطالعه می‌کند؛ جابه‌جایی انسان، بار و انواع کالا را مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد؛ اثرات سیستم‌ها و سیاست‌های حمل و نقل بر اقتصاد، جامعه و محیط‌زیست را مطالعه می‌کند؛ و ارتباط معناداری را میان میزان

1. Dadashova
2. Amin

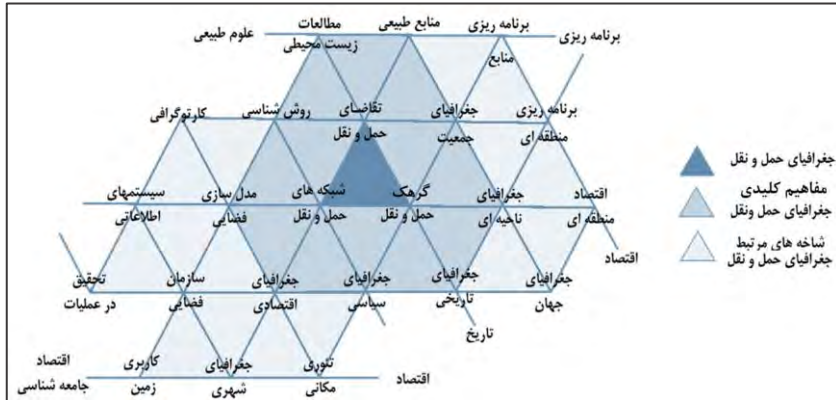
دسترسی به شبکه حمل و نقل با درجه انزوای جغرافیایی و محرومیت اجتماعی به عنوان یک پیش فرض بنیادین مطرح می‌سازد. (نولز^۱، ۲۰۲۰، ۴۴۷).

فعالیت‌های اقتصادی به صورت تصادفی در سطح فضا و مناطق توزیع نشده‌اند. مکان فعالیت‌های اقتصادی با عواملی مانند وجود منابع، کارکردهای تولید، هزینه‌های انتقال، تقاضا برای محصول نهایی تعیین می‌شود. ترکیب این عوامل در یک منطقه نسبت به سایر عوامل بر گستره وسیعی هم جهت بر رشد و توسعه در منطقه اثر دارد (فرجی سبکیار، ۱۳۹۸).

بر اساس دیدگاه هاگت^۲ (۲۰۰۱) در تحلیل‌های مکانی حمل و نقل، دوازده مفهوم کلیدی به جغرافیای حمل و نقل مربوط می‌شود، در بین آن‌ها سه موضوع شبکه، گره‌ها و تقاضای حمل و نقل در مرکز مطالعات جغرافیای حمل و نقل واقع می‌شوند (شکل ۱). با توجه به ویژگی‌های حمل و نقل و جابه‌جایی کالا و مسافر، یک پیوند تنگاتنگ بین شاخه‌های مختلف جغرافیا از جمله جغرافیای جمعیت، تاریخی، ناحیه‌ای، سیاسی و اقتصادی وجود دارد. البته سایر مفاهیم همانند برنامه‌ریزی ناحیه‌ای، سیستم‌های اطلاعاتی، تحقیق در عملیات و تئوری‌های مکانی به‌طور عمده در جغرافیای حمل و نقل از ابزارها و روش‌هایی برای تحلیل فضایی حمل و نقل محسوب می‌شوند که در سطح گسترده‌تر، پیوندهایی با حوزه‌های متعدد علوم از جمله علوم طبیعی، ریاضیات و اقتصاد وجود دارد.

1. Knowles

2. Hagget



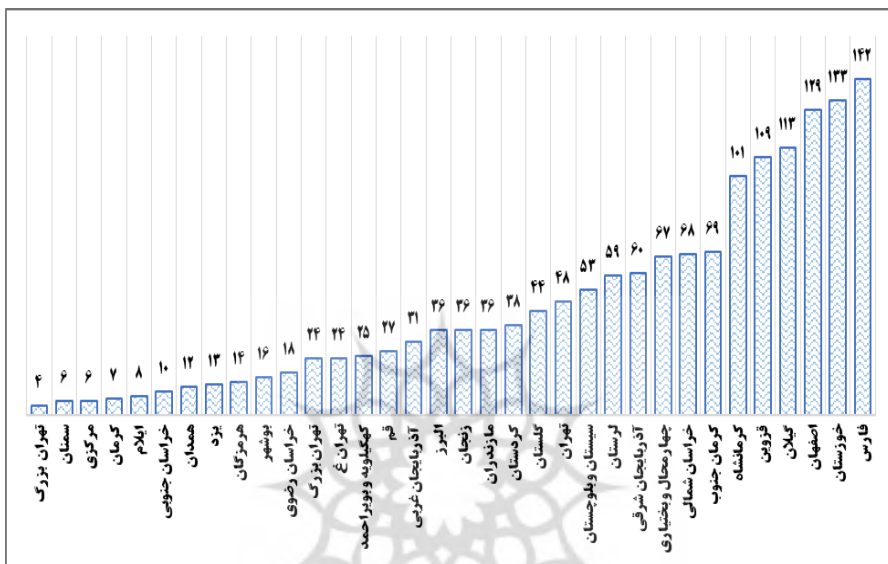
شکل ۱. حوزه‌های جغرافیای حمل و نقل. منبع: (هاگت، ۲۰۰۱)

روش

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی؛ به لحاظ ماهیت و نحوه پردازش داده‌ها از نوع کمی تک‌متغیره است. همچنین رویکرد کلی پژوهش توصیفی - تحلیلی و بر پایه اصول تحلیل فضایی مرسوم در چارچوب مطالعات جغرافیایی است. قلمروی مکانی پژوهش گستره حاکمیتی یا سرزمینی جمهوری اسلامی ایران است. جامعه آماری تحقیق شامل ۱۵۸۶ نقطه پرحادثه در جاده‌های اصلی ایران بر اساس گزارش‌های آماری و داده‌های مکانی پلیس راهور در سال ۱۴۰۰ است که با روش تمام‌شمار تجزیه و تحلیل شدند. داده‌ها با محیط نرم‌افزار ArcGIS متناسب‌سازی شد. سپس بانک داده‌ها تشکیل گردید و تجزیه و تحلیل داده‌ها و نقشه‌سازی در محیط نرم‌افزار ArcGIS انجام شد. مهم‌ترین آزمون‌های آمار فضایی که در این پژوهش مبنای تجزیه و تحلیل فضایی قرار گرفتند عبارت‌اند از: میانگین مرکزی، توزیع جهت‌دار، فاصله استاندارد، روش تخمین تراکم کرنل، رگرسیون فضایی و مجموعه تکنیک‌های مورد استفاده در درون‌یابی مانند کریجینگ، توابع شعاعی و وزن‌دهی فواصل. به‌منظور تحلیل فضایی و استنتاج از یافته‌های پژوهش، از نقشه ژئومورفولوژی ایران، اطلس راه‌های ایران، نقشه آب‌وهوای ایران و خلاصه نتایج آماری سرشماری عمومی نفوس و مسکن کشور در سال ۱۳۹۵ بهره‌گیری شد.

یافته‌ها

در راستای پرداختن به یافته‌های پژوهش، نخست با استفاده از جداول و نمودارهای توصیفی (شکل ۲)، و همچنین نقشه‌سازی نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف چشم‌اندازی کلی از وضعیت تصادف‌های جاده‌ای در کل کشور ارائه می‌شود.



شکل ۲. نمودار نقاط پرتصادف جاده‌ای در ایران به تفکیک استان به تعداد ۱۵۸۶ نقطه

همان‌طور که در جدول (۲) آمده است، به‌طور کلی وضعیت جغرافیای نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف در جاده‌های اصلی کشور به شرح زیر است:

جدول ۲. جغرافیای نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف در جاده‌های اصلی کشور

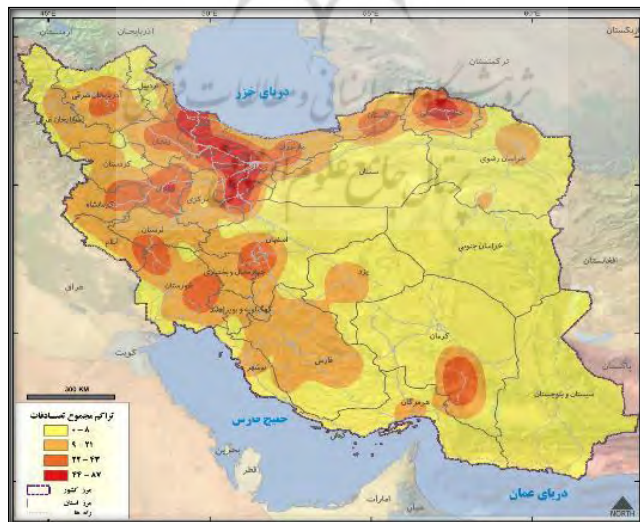
ردیف	استان	تعداد نقاط حادثه‌خیز	تعداد نقاط پرتصادف	طول شبکه جاده‌ها (کیلومتر)		
				آزادراه	بزرگراه	راه اصلی
۱	آذربایجان شرقی	۱۱۲	۶۳	۲۳۴	۳۵۲/۵	۹۹۳
۲	آذربایجان غربی	۴۴	۳۵	۳	۲۹۹	۶۶۴
۳	اردبیل	۲۰۵	۶	۰	۱۳۷	۷۱۶
۴	اصفهان	۱۰۹	۶۷	۳۹۹	۱۶۹۵	۲۱۰۰
۵	البرز	۱۰۳	۴۹	۶۸	۱۰۸	۱۵۷
۶	ایلام	۲۶	۲۴	۰	۸۷	۵۶۴
۷	بوشهر	۳۷	۲۱	۰	۶۳۸/۵	۶۰۸

۱۹۸	۴۵۳	۱۹۷	۵۷	۵۷	تهران	۸
۷۸۵	۲۲۶	۰	۲۷	۴۹	چهارمحال و	۹
۱۰۴۹	۴۰۴	۰	۲۷	۷۶	خراسان جنوبی	۱۰
۱۲۶۴	۱۱۵۰	۱۱۱	۶۰	۱۴۷	خراسان رضوی	۱۱
۴۶۷	۱۶۹	۰	۹۶	۳۳۷	خراسان شمالی	۱۲
۲۶۷۲/۸	۱۰۵۳	۱۳۵	۱۲۰	۱۳۸	خوزستان	۱۳
۳۴۲	۱۱۳/۲	۲۰۰	۴۷	۹۷	زنجان	۱۴
۳۴۶	۶۸۷	۳۰	۱۹	۴۳	سمنان	۱۵
۲۳۴۴	۲۴۳	۰	۳۲	۴۶	سیستان و	۱۶
۲۱۵۹	۱۵۹۰	۰	۱۲۵	۱۸۱	فارس	۱۷
۲۳۰	۳۶۱	۲۱۷	۷۲	۳۶۶	قزوین	۱۸
۱۷۶	۱۹۱/۴	۲۲۹	۶۶	۱۱۹	قم	۱۹
۳۰۸	۲۲۶	۰	۲۸	۶۲	کردستان	۲۰
۱۹۳۳	۱۷۲۸	۵۶	۸۵	۱۹۴	کرمان	۲۱
۵۱۶	۳۷۹	۰	۶۶	۱۰۲	کرمانشاه	۲۲
۵۸۰	۱۱۰	۰	۱۲	۴۷	کهگیلویه و	۲۳
۷۰۱	۲۴۷	۰	۴۸	۱۲۳	گلستان	۲۴
۳۲۲	۴۱۹	۵۶	۹۷	۱۱۱	گیلان	۲۵
۷۴۲	۳۸۵	۱۰۴	۴۲	۱۱۶	لرستان	۲۶
۵۵۵	۷۸۲/۲	۳۶	۵۱	۲۱۹	مازندران	۲۷
۴۲۳	۵۳۸	۲۰۷	۱۳	۳۲	مرکزی	۲۸
۶۴۹	۶۷۱	۳۴	۲۲	۲۴	هرمزگان	۲۹
۳۱۷	۴۹۷/۸	۸۵	۷۰	۱۰۵	همدان	۳۰
۶۵۷	۶۸۷	۰	۳۹	۱۴۵	یزد	۳۱
۲۵۵۳۷/۸	۱۶۶۲۷/۶	۲۴۰۱	۱۵۸۶	۳۵۷۲	مجموع	

- مجموع تعداد نقاط حادثه‌خیز جاده‌ای در ایران ۳۵۷۲ نقطه گزارش شده است؛
- از مجموع کل نقاط حادثه‌خیز در ایران ۱۵۸۶ نقطه در چارچوب مفهوم نقاط پرتصادف دسته‌بندی شده است؛
- استان‌های قزوین، خراسان شمالی و مازندران به ترتیب با ۳۶۶، ۳۳۷ و ۲۱۹ نقطه دارای بیشترین فراوانی نقاط حادثه‌خیز به لحاظ تصادفات جاده‌ای در ایران هستند.
- استان‌های هرمزگان، ایلام و مرکزی به ترتیب با ۲۴، ۲۶ و ۳۲ نقطه کمترین فراوانی نقاط حادثه‌خیز به لحاظ تصادفات جاده‌ای را در ایران دارند.

- استان‌های فارس، خوزستان، گیلان، و خراسان شمالی به ترتیب با ۱۲۵، ۱۲۰، ۹۷ و ۹۶ نقطه دارای بیشترین فراوانی به لحاظ تعداد نقاط پرتصادف به‌شمار می‌آیند.
- استان‌های اردبیل، کهگیلویه و بویراحمد، و مرکزی به ترتیب با ۱۲، ۶ و ۱۳ نقطه دارای کمترین فراوانی به لحاظ تعداد نقاط پرتصادف هستند.
- مجموع طول شبکه راه‌های کشور اعم از آزادراه، بزرگراه و راه اصلی ۴۴۵۶۵/۴ کیلومتر است.
- استان‌های اصفهان، خوزستان و کرمان به ترتیب با ۴۱۹۴ کیلومتر، ۳۸۶۰/۸ کیلومتر و ۳۷۱۷ کیلومتر دارای بیشترین طول شبکه راه‌ها اعم از آزادراه، بزرگراه و راه اصلی هستند.
- استان‌های البرز، لرستان، و کردستان به ترتیب با ۳۱۳ کیلومتر، ۵۳۱ کیلومتر و ۵۳۴ کیلومتر دارای کمترین طول شبکه راه‌ها اعم از آزادراه، بزرگراه و راه اصلی هستند.

در شکل (۳) نقشه پراکندگی نقاط پرتصادف جاده‌ای به تفکیک ۳۱ استان کشور نمایش داده شده است.



شکل ۳. نقشه نقاط پرتصادف جاده‌ای در ایران به تفکیک استان. مجموع = ۱۵۸۶ نقطه

در ادامه بحث و تحلیل پژوهش درباره وضعیت جغرافیای نقاط پرتصادف در ایران به تفکیک استان می‌آید.

بحث و نتیجه‌گیری

ادامه برآیند کلی پژوهش، در چارچوب ارکان مسئله پژوهش مورد بحث و استنتاج قرار می‌گیرد و به تفکیک هر استان ارائه می‌شود.

استان آذربایجان غربی: شهرستان ارومیه در کانون نقاط پرتصادف استان قرار دارد. به طور کلی هر چه از شمال به جنوب استان، و همچنین از شرق به غرب استان پیش می‌رویم بر تعداد نقاط پرتصادف افزوده می‌شود. به نظر می‌رسد این مسئله تحت تأثیر موقعیت جاده‌های اصلی با استان‌های هم‌جوار قرار دارد؛ به طوری که محور ارومیه - تبریز جهت غربی - شرقی دارد و از محورهای پرتردد شمال غرب کشور به شمار می‌رود که ارومیه (مرکز استان) را به تبریز به عنوان بزرگ‌ترین کلان‌شهر شمال غرب کشور وصل می‌کند. همچنین محورهای ارومیه - مهاباد و ارومیه - میاندوآب مسیرهای اصلی مواصلاتی شمال به جنوب و شمال به جنوب شرق استان هستند و همچنین حلقه اتصال شهرستان‌های جنوبی و استان‌های هم‌جوار به شمار می‌روند. در مجموع محورهای ارومیه - سلماس، میاندوآب - مهاباد، سلماس - خوی و ارومیه - مهاباد از برجسته‌ترین محورهای پرتصادف استان آذربایجان غربی به شمار می‌روند. شواهد موجود نشان می‌دهد که موقعیت کوهستانی اکثر شهرستان‌های این استان به لحاظ ژئومورفولوژیکی در شکل‌گیری بسیاری از نقاط پرتصادف نقش دارد. همچنین در ماه‌های پربارش سال تعداد تصادفات در مکان‌های حادثه‌خیز افزایش می‌یابد. در حال حاضر محورهای سلماس - خوی، مهاباد - میاندوآب، ارومیه به سلماس و ارومیه - مهاباد از محورهایی هستند که می‌بایست در اولویت اصلاح نقاط حادثه‌خیز قرار گیرند.

استان آذربایجان شرقی: بر اساس یافته‌های پژوهش، کانون‌های پرتصادف استان آذربایجان شرقی از کلان‌شهر تبریز به جهت‌های شمال شرقی و جنوب شرقی به طور زنجیروار افزایش می‌یابد. محور تبریز - اهر و بستان‌آباد - اردبیل اصلی‌ترین محورهای شرقی استان هستند که به استان اردبیل و مرکز این استان وصل می‌شوند. شرایط

کوهستانی و ژئومورفولوژیکی حاکم بر این محورها، بالا بودن حجم تردد و ترافیک آن‌ها و همچنین عوامل انسانی در رانندگی سبب افزایش فراوانی نقاط پرتصادف در این بخش از جاده‌های استان شده است. محورهای پرتصادف دیگر شامل تبریز - میانه، مراغه - هشترو، و هشترو به آزادراه زنجان - تبریز در جنوب استان است. البته شهرستان‌های واقع در غرب و جنوب غربی استان با این که در مقایسه با سایر محورها بار ترافیکی کمتری دارند اما به دلیل کیفیت پایین جاده‌ها مانند محور اسکو که در مسیر محور تبریز - ارومیه قرار دارد نیز دارای نقاط پرتصادف هستند. جاده میانه به زنجان در محدوده استان آذربایجان شرقی نیز از محورهایی است که آمار تصادف در آن بالاست. شرایط جوی و رسیدگی ضعیف به امور راهداری و تعمیر و بازسازی بخش‌های آسیب‌دیده از دیگر عوامل بروز سوانح رانندگی در این جاده هستند. در فصل‌های پربارش و سرد این جاده بسیار لغزنده می‌شود و مه‌گرفتگی در سطح آن نیز دید رانندگان را کم می‌کند. همچنین مسیرهای مواصلاتی آذرشهر و عجب‌شیر به مراغه نیز به دلیل شرایط ژئومورفولوژیکی و کیفیت پایین جاده‌ها پرتصادف به‌شمار می‌آیند. در مجموع می‌توان گفت در استان آذربایجان شرقی عمده‌ترین جریان‌های اصلی حمل‌ونقل به سمت مسیرهای منتهی به استان‌های زنجان و اردبیل تمایل دارد و جریان‌های پرتراфик و پرتصادف جاده‌ای به این سوی کشش دارد.

استان اردبیل: این استان در مقایسه با دیگر استان‌های کشور با شش نقطه کمترین فراوانی نقاط حادثه‌خیز در کشور را دارد؛ بنابراین، می‌توان ریسک تصادف در جاده‌های برون‌شهری این استان را در وضع به نسبت مناسب‌تری ارزیابی کرد. پرریسک‌ترین محور پرتصادف استان اردبیل محور اردبیل - آستارا است. شهر نمین در امتداد این محور که پرترددترین محور استان است قرار دارد. بالا بودن حجم ترافیک در این محور و اتصال استان اردبیل به استان گیلان و مناطق گردشگرپذیر شمال کشور بیانگر اهمیت راهبردی این محور حمل‌ونقل در این منطقه از کشور است. در نیمه اول سال بالا بودن حجم سفرهای گردشگری و حجم ترافیک وسایل حمل‌ونقل، و همچنین در نیمه دوم سال نوسانات جوی و شرایط آب‌وهوایی که منجر به لغزندگی و کاهش

دید می‌شود از عوامل اصلی تصادفات رانندگی در این محور هستند. دو محور مشکین-شهر - اهر و اردبیل - گرمی از دیگر محورهای پر تصادف و حادثه‌خیز استان اردبیل شناخته می‌شوند. شرایط کوهستانی مسیر و شرایط آب‌وهوایی به‌ویژه در ماه‌های سرد و پربارش سال، مسیر اتصال استان اردبیل به استان آذربایجان شرقی که حجم بالای تردد و ترافیک را در پی دارد، مسائل فنی در طراحی راه، و کیفیت نامناسب روکش جاده‌های از عوامل اصلی وقوع تصادف در محور مشکین شهر - اهر شناخته می‌شوند. همچنین شدت افزایش بارندگی در ماه‌های پربارش و اتصال مرکز استان اردبیل به شهرستان‌های شمالی و مناطق مرزی سبب حادثه‌خیزی و ترافیک به نسبت بالا در محور اردبیل به گرمی می‌شود.

استان اصفهان: استان اصفهان به لحاظ موقعیت جغرافیایی طبیعی عمده‌ترین کانون جمعیتی حوزه مرکزی ایران شناخته می‌شود؛ به طوری که بیشتر کانون‌های پر تصادف استان در محورهای مواصلاتی پیرامون کلان‌شهر اصفهان قرار دارند. تراکم محورهای مواصلاتی پیرامون کلان‌شهر اصفهان به سمت شهرهایی چون شاهین شهر، خمینی شهر، نجف آباد، فولادشهر، فلاورجان، زرین شهر، مبارکه و خمینی شهر سبب شکل‌گیری حجم بالایی از تردد و ترافیک وسایل نقلیه شده است؛ این وضعیت سبب شده است که بیشتر نقاط پر تصادف در استان اصفهان در زنجیره مواصلاتی شهرهای پیرامون کلان‌شهر اصفهان شکل گیرد. محور پر تصادف دیگر استان اصفهان شامل محور شمالی است که شهرستان‌های شاهین شهر، وزوان، میمه را از مسیر دلجان به اتوبان قم - اراک متصل می‌کند. در جنوب استان اصفهان محور مواصلاتی اصفهان - شهرضا - آباد نیز از مسیرهای پر تصادف شناخته می‌شوند. محور قم - کاشان و ناین - یزد نیز از مسیرهای دیگری هستند که دارای چندین نقطه پر تصادف هستند. در مجموع واقع شدن در مرکز کشور، حجم بالای تردد، وجود بزرگراه‌های ارتباطی میان مرکز و شهرستان‌ها و قلمداد شدن اصفهان به عنوان شاه‌رگ حیاتی اتصال شمال به جنوب و غرب کشور دلایلی است که ضرورت ایمن‌سازی شریان‌های ارتباطی برای این منطقه از کشور را بیش از پیش آشکار می‌کند. بی‌توجهی برخی رانندگان به قوانین راهنمایی و رانندگی و

نقص فنی خودرو نیز از دلایل مهم بروز حوادث رانندگی در جاده‌ها به‌شمار می‌روند؛ اما برآیندها نشان می‌دهد راه‌های ارتباطی و نبود ایمنی در بخشی از این مسیرها، سال‌های متمادی است حادثه می‌آفریند.

استان البرز: استان البرز به مرکزیت شهر کرج که طی دهه‌های گذشته با رشد مداوم جمعیت در حال تبدیل شدن به یکی از مراکز کلان‌شهری کشور است، از جمله استان‌هایی به‌شمار می‌رود که حجم تردد و ترافیک در آن چند برابر میانگین کشوری است؛ به طوری که بر اساس برخی از گزارش‌های رسمی میانگین تردد ساعتی ثبت شده در استان البرز حدود ۴ برابر میانگین تردد ساعتی در کشور است. محور تهران - کرج - قزوین شاهراه اصلی و پرتراфик استان شناخته می‌شود که بالاترین حجم تردد جاده‌ای استان را در برمی‌گیرد. اغلب نقاط پرتصادف استان البرز به‌طور خطی در امتداد این محور قرار دارند. در بسیاری از مواقع، جاده‌های مواصلاتی از تهران به سمت کرج کشش لازم را برای حجم بالای تردد ندارند. شریان‌های حمل و نقل که از تهران وارد کرج می‌شوند سبب انباشت سنگین ترافیک در محور تهران - کرج می‌شود. حجم بالای تردها سبب شده تا در زمان تصادفات، چند کیلومتر ترافیک در محورهای مواصلاتی استان البرز به‌وجود بیاید. محور کرج - چالوس نیز که از پرترددترین محورهای کشور شناخته می‌شود، در روزهای آخر هفته، روزهای تعطیل و همچنین در مواقع بارندگی و ماه‌های پربارش سال با حوادث ترافیکی بسیاری روبه‌رو می‌شود. باین‌همه در مقایسه با محور تهران - کرج - قزوین تصادفات رانندگی در این محور کمتر است. بر اساس گزارش راهداری البرز (۱۳۹۹) اقدامات فرهنگی - آموزشی نظیر اجرای طرح‌های ارتقای ایمنی عابران پیاده و موتورسواران، اجرای طرح ایمن‌سازی مدارس حاشیه راه‌ها با هدف افزایش دانش ترافیکی دانش‌آموزان از مخاطرات رانندگی، برنامه‌های ارتقای ایمنی از طریق مدیریت سرعت با اجرای نصب کاهنده‌های سرعت، اقدامات زودبازده برای مقاطع پرتصادف مانند نصب علائم عمودی و افقی، اصلاح نقاط، بهسازی شانه راه، نصب و مرمت حفاظ‌های کناری، لکه‌گیری سطح راه‌ها، ایجاد روشنایی در محورهای مه‌گیر به‌ویژه محور کرج - کندوان، نصب و بهره‌برداری از پل‌های عابرپیاده

و همچنین گسترش استفاده از سیستم‌های هوشمند نظارتی مانند افزایش تعداد دوربین‌های نظارت تصویری و سامانه‌های ثبت تخلفات از جمله اقداماتی است که طی سال‌های گذشته در راستای کاهش تصادفات در استان البرز انجام شده است. در مجموع می‌توان گفت لازم است راه‌های جانبی در بخش شمالی و جنوبی کرج پیش‌بینی شود و همچنین با تعریض و احداث کمربندی‌های شمالی و جنوبی و یا احداث پروژه آزادراه همت از حجم ترافیک و حوادث جاده‌ای در محدوده‌های پرتصادف این استان کاسته شود.

استان ایلام: استان ایلام بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران در سال ۱۳۹۵ با حدود ۵۸۰ هزار نفر کم‌جمعیت‌ترین استان کشور شناخته می‌شود؛ با این حال، آمار نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف در این استان به نسبت بالاست. محورهای ایلام - ایوان اسلام آباد غرب به‌عنوان محور اصلی حمل و نقل جاده‌ای استان، جاده ایلام - دره شهر، و جاده ایلام - مهران پرتصادف‌ترین و حادثه‌خیزترین محورهای حمل و نقل جاده‌ای استان ایلام شناخته می‌شوند. در سال‌های گذشته، به واسطه رونق سفرهای مذهبی به سمت کشور عراق از مرز مهران، سالانه حدود پنج میلیون زائر در ایام اربعین به این استان سفر می‌کنند تا به عتبات عالیات و شهرهای مذهبی عراق بروند. این حجم بالای تردد، خود از جمله دلایل مهمی است که نیاز به جاده‌های استاندارد را می‌طلبد. کوهستانی بودن مسیرهای حمل و نقل، وجود نقاط کور خطرناک به دلیل توپوگرافی منطقه، وجود جاده‌های پرپیچ‌وخم در مسیرهای کوهستانی، توسعه نیافتگی جاده‌های استان و دوطرفه بودن آن‌ها (بر اساس آخرین آمار رسمی این استان فاقد بزرگراه‌های برون‌شهری است) و موارد دیگر، سالانه به وقوع تصادفات متعددی در این استان منجر می‌شود. مجموعه این شرایط ضرورت توسعه زیرساخت‌های حمل و نقل جاده‌ای، بهبود شیوه‌های مدیریت و کنترل ترافیک و سایر اقدامات ایمن‌سازی جاده‌ها در استان ایلام را طلب می‌کند.

استان بوشهر: این استان در مقیاس ملی از اهمیت راهبردی بسیار بالایی به لحاظ ژئوپلیتیکی، اقتصاد انرژی برخوردار است. بر اساس یافته‌های پژوهش برجسته‌ترین

محور پرتصادف در استان بوشهر جاده عسلویه - جم - فیروزآباد است که اصلی‌ترین جاده ترانزیتی به شیراز و دیگر بخش‌های سرزمین ایران است. بخش بزرگی از تردد در این مسیر مربوط به خودروهای سنگین ترانزیت کالا و مواد شیمیایی از عسلویه به مرکز کشور است. غیراستاندارد بودن جاده، تردد بیش از حد خودروهای حمل قاجاق و تخریب مسیر و خطرات جاده‌ای رخ به رخ تنها بخشی از مشکلات جاده ترانزیت فیروزآباد پارس جنوبی است؛ به‌طور مثال، ترانزیتی جم به فیروزآباد و برعکس به‌ویژه، فواصل پلیس راه فراشند به شهرستان جم و برعکس، بر اثر نشست‌های مکرر جاده و حفره‌های ایجادشده تبدیل به چاله‌هایی شده است که در زمان رانندگی و به هنگام عبور با سرعت زیاد، این چاله‌ها موجب خطرات و حوادث بسیاری می‌شود. ترمیم غیراصولی روکش جاده که برخی از نقاط آسفالت برداشته و به جای آن بتن نامرغوب ریخته شده و روکش آسفالت نشده است، وضعیت را بیش از پیش به مخاطره انداخته و احتمال ترکیدن لاستیک خودروها را بالا برده است. با توجه به این که این جاده مسیر کامیون‌های باری برای حمل بار و مواد نفتی جنوب را به شمال متصل می‌کند کم‌عرض بودن و وجود دست‌انداز و وضعیت نامناسب موجب بروز حوادث جاده‌ای و تصادف‌های شدید منجر به مرگ می‌شود. تخریب بی‌حدومرز مسیر، چهار بانده نبودن و خطرات جاده‌ای رخ به رخ از دیگر مشکلات این جاده ترانزیتی است. برای رانندگانی که در هنگام رانندگی رفتار پرخطر دارند یا با مسیر آشنایی کمتری دارند احتمال انحراف خودرو یا تصادف برای آن‌ها بالاست. این مسیر در نقاط متعدد دچار نشست و فرورفتگی و گودال شده است. در مجموع، تردد مردم و مسافران شهرستان‌های کنگان، عسلویه، جم، لامرد، فیروزآباد از این مسیر انجام می‌شود و طی سال‌های گذشته به‌عنوان یکی از مسیرهای پر ترافیک و پرتصادف کشور مطرح بوده است. تردد خودروهای قاجاق بر که در اصطلاح به «شوتی» معروف‌اند و همچنین رفتار پرخطر آن‌ها از جمله رانندگی با سرعت غیرمجاز همواره در طی این مسیر حادثه‌آفرین بوده است. سرعت بالا، بی‌پلاک بودن خودرو، پلاک‌های مخدوش و ناخوانا، تردد در نیمه‌های شب، راننده‌هایی که گویا هیچ ترسی از پیچ‌های تند جاده، تاریکی و گشت‌های پلیس ندارند،

ویژگی خودروهای شوتی است که حالا به ارابه‌های مرگ در جاده‌های ترانزیتی فیروزآباد - جم - عسلویه و یا بوشهر معروف شده‌اند. مسیر بوشهر - عسلویه که از شهرستان‌های تنگستان، دشتی، دیر و کنگان عبور می‌کند، دیگر جاده پرتصادف استان بوشهر است. بیشترین تصادفات در بخش غربی محور در حد فاصل بوشهر تا اهرم و خورموج رخ می‌دهد و در بخش شرقی این محور بیشترین تصادفات در حد فاصل کنگان تا عسلویه رخ می‌دهد. دیگر محور پرتصادف استان بوشهر مسیر بوشهر - برازجان است که نقش مهمی در حمل و نقل زمینی میان بوشهر و شیراز دارد. شواهد موجود نشان می‌دهد توسعه این محور ارتباطی و تقویت سیستم‌های کنترل ترافیک سبب کاهش شدن میزان تصادفات رانندگی در این مسیر شده است.

استان تهران: در استان تهران نقاط پرتصادف درون شهری از تعداد نقاط پرتصادف برون شهری به مراتب بیشتر است، و اغلب این نقاط در محدوده کلان‌شهر تهران قرار دارند؛ به طوری که بر اساس اعلام پلیس راهور فراجا (۱۴۰۰) بیشترین آمار تصادفات فوتی در جاده‌های درون شهری شامل تهران بزرگ است که به دلیل تراکم خودرو و جمعیت میزان تصادفات فوتی بالا است. بعد از تهران به ترتیب آمار تصادفات فوتی در شهرهای خراسان رضوی، فارس، اصفهان و آذربایجان شرقی فراوان است. بر اساس یافته‌های پژوهش، کانون اصلی تصادف برون شهری استان تهران در راه‌های ارتباطی و جاده‌های اصلی میان شهرهای جنوب غرب این کلان‌شهر جای دارد. شهرستان اسلامشهر و راه‌های ارتباطی منشعب از آن در کانون اصلی تصادفات جاده‌ای قرار دارند. سنگینی حجم ترافیک به ویژه در ارتباط با اتوبان تهران - ساوه در کنار عواملی چون بی توجهی به جلو، رعایت نکردن حق تقدم، رعایت نکردن فاصله طولی، سبقت و سرعت غیرمجاز، ضعف در استانداردسازی جاده‌ها و نقص ایمنی خودروها از دلایل مهم وقوع تصادفات رانندگی در این منطقه از استان تهران گزارش شده است. همچنین در محدوده شهرستان ری، اتوبان تهران - قم به عنوان از یکی پرترددترین جاده‌های اصلی کشور شناخته می‌شود. این محور با وجود استانداردهای به نسبت بالاتر و کیفیت بهتر در مقایسه با بسیاری از اتوبان‌های بین شهری کشور، به دلیل حجم بالای ترافیک

حمل و نقل و عوامل انسانی دارای چند نقطه پرتصادف است. دومین محور پرتصادف استان تهران محدوده اتوبان تهران فیروزکوه و مسیرهای ارتباطی تهران به شهرهای پردیس - دماوند - فیروزکوه را در برمی گیرد. در این محدوده، بالا بودن حجم ترافیک عبوری به ویژه در روزهای تعطیل، عوامل مربوط به خطای انسانی در رانندگی، نوسانات آب و هوایی و لغزندگی جاده‌ها در ماه‌های سرد از عوامل اصلی تصادف هستند. سرانجام جاده هراز در محدوده استان تهران نیز از محورهایی است که همواره شاهد تصادفات رانندگی شدید است؛ شرایط آب و هوایی، برف گیر بودن و توپوگرافی کوهستانی حاکم بر این مسیر از عواملی مهم محیطی تأثیرگذار بر وقوع تصادفات رانندگی در آن شناخته می‌شوند.

استان چهارمحال و بختیاری: بر اساس یافته‌های پژوهش، بیشتر نقاط پرتصادف این استان در شرق استان هستند. محورهای ارتباطی شهرکرد - اصفهان، شهرکرد - سامان - نجف‌آباد، و شهرکرد - بروجن پرتصادف‌ترین محورهای جاده‌ای استان چهارمحال و بختیاری هستند. وضعیت جغرافیایی، به لحاظ توپوگرافی و آب و هوا، نقش آشکاری در وقوع تصادفات جاده‌ای در این استان دارد. عبور جاده‌های این استان از مسیرهای پرپیچ و خم کوه‌های زاگرس و ناهمواری‌های آن سبب شکل‌گیری نقاط کور و حادثه‌خیز شده است؛ بنابراین، شرایط جغرافیایی استان و وضعیت محورهای مواصلاتی ایجاب می‌نماید تا آشکارسازی و رفع نقاط حادثه‌خیز در دستور کار برنامه‌ریزان قرار گیرد. جاده شهرکرد به شلمزار یکی از جاده‌های حادثه‌خیز در چهارمحال و بختیاری است که هر سال شاهد حوادث ناگواری است. محور شهرکیان به طاقانک از دیگر نقاط پرخطر به لحاظ تعداد تصادفات رانندگی در این استان است. شواهد موجود نشان می‌دهد که بیشترین عامل تصادف در استان، سرعت غیرمجاز است که در بسیاری از موارد با واژگونی خودرها در پیچ‌های تند جاده‌ای همراه است. در مجموع می‌توان گفت اصلاح مسیرهای پرخطر، ارتقای استانداردهای مدیریت و کنترل ترافیک جاده‌ای و فرهنگ‌سازی رانندگی ایمن از راه‌حل‌های کلیدی برای کاهش تصادف‌های مرگبار در چهارمحال و بختیاری به‌شمار می‌آیند.

استان خراسان جنوبی: این استان به لحاظ وسعت یا گستردگی جغرافیایی سومین استان بزرگ کشور است اما تراکم جمعیت به نسبت دیگر استان‌ها در خراسان جنوبی پایین است؛ به طوری که خراسان جنوبی با حدود ۷۶۹ هزار نفر در رتبه‌بندی جمعیتی استان‌های کشور در جایگاه ۲۸ قرار دارد. مجموعه این جمعیت سبب کاهش حجم ترافیک در جاده‌های این استان شده است. راه‌های مواصلاتی به مرکز این استان یعنی شهر بیرجند دارای بیشترین تعداد نقاط پرتصادف هستند و بر اساس یافته‌های پژوهش در کانون نقاط پرتصادف استان قرار دارند. همچنین تجزیه و تحلیل فضایی نقشه نقاط حادثه‌خیز خراسان جنوبی نشان می‌دهد که مسیرهای منتهی به استان‌های هم‌جوار در مقایسه با دیگر مسیرها دارای نقاط حادثه‌خیز بیشتری هستند؛ به‌ویژه مسیرهای حمل و نقل به سمت جنوب و استان سیستان و بلوچستان که از شهرهای سربیشه، شوسف و نهبندان عبور می‌کند؛ مسیر ارتباطی به سمت جنوب غربی یعنی استان کرمان از طریق بیرجند - خوسف، و مسیر طبس به سمت استان اصفهان جاده‌هایی هستند که از نقاط پرتصادف بالاتری نسبت به سایر مسیرهای استان برخوردارند. این وضعیت تا حدود زیادی ناشی از بالا بودن حجم ترافیک و تردد عبور وسایل نقلیه از مسیرهای یاد شده است. در نتیجه تمرکز بیشتر بر این مسیرها و در اولویت قرار دادن آن‌ها در طرح‌های عمران جاده‌های استان به منظور رفع نقاط حادثه‌خیز جاده‌های آشکار به نظر می‌رسد.

استان خراسان شمالی: بر اساس یافته‌های پژوهش علی‌رغم این که استان خراسان شمالی از استان‌های کم جمعیت کشور به‌شمار می‌آید؛ به طوری که بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سال ۱۳۹۵ با جمعیتی در حدود ۸۶۳ هزار نفر در رتبه بیست و هفتم جای دارد؛ اما یکی از استان‌های پر مخاطره به لحاظ آمار تصادفات رانندگی شناخته می‌شود و از نظر آمار تعداد نقاط پرتصادف بعد از استان‌های فارس، خوزستان و گیلان در جایگاه چهارم قرار دارد. در مجموع وضعیت یاد شده نشان می‌دهد که استان خراسان شمالی از مناطق پرتصادف کشور به‌شمار می‌آید. محور بجنورد به استان گلستان در حد فاصل بجنورد - آشخانه و همچنین در حد فاصل روستای بین‌راهی رباط قره بیل (از توابع شهرستان گرمه) به مینودشت گلستان به‌عنوان محدوده‌های

پرتصادف شناخته می‌شوند. محور پرحادثه و تصادف خیز دیگر، جاده بجنورد - آشنخانه - راز و جرگلان است. از دلایل مهم پرتصادف بودن جاده بجنورد - راز و جرگلان پایین بودن استانداردهای جاده‌ای است. نوسانات آب‌وهوایی، نامناسب بودن روکش آسفالت، غیراستاندارد بودن عرض جاده، توپوگرافی مسیر با پیچ‌وخم‌های زیاد، رفت‌وآمد را دشوار کرده است؛ به‌ویژه برای رانندگان غیربومی که از این جاده شناخت کافی ندارند و بیشتر با خطر تصادف روبه‌رو هستند. در ساخت اکثر راه‌های جرگلان از آسفالت سرد استفاده شده است و این راه‌ها بیش از ۲۰ سال عمر دارند و دارای چاله‌های زیاد و غیرقابل استفاده هستند و این مسئله رفت‌وآمد را برای مردم این منطقه سخت و خطرناک کرده است. محور پرتصادف دیگر جاده شیروان قوچان و به‌ویژه در محدوده روستای فاروج است. محور بجنورد شیروان با اینکه حجم بالایی از تردد وسایل نقلیه را به خود اختصاص می‌دهد اما به دلیل کیفیت مناسب استانداردهای جاده‌ای و چهارخطه بودن آن از آمار تصادفات به نسبت کمتری برخوردار است. در مجموع بالا بودن تصادفات جاده‌ای در استان خراسان جنوبی لزوم انجام اقدامات اثربخش برای رفع نقاط پرتصادف را آشکار می‌سازد.

استان خراسان رضوی: این استان با مرکزیت شهر مقدس مشهد با جمعیتی در حدود ۶ میلیون ۶۳۵ هزار نفر رتبه دومین استان پرجمعیت کشور است و قطب اصلی گردشگری مذهبی در ایران شناخته می‌شود. بر اساس گزارش شورای شهر مشهد (۱۳۹۸)، سالانه بیش از ۲۵ میلیون نفر زائر داخلی و خارجی به این شهر مذهبی سفر می‌کنند. این وضعیت در مجموع با حجم بالای سفر و تردد زمینی در جاده‌های منتهی به مرکز این استان همراه است؛ به طوری که بر اساس گزارش روزنامه خراسان (۱۳۹۶) ۹۶ درصد از مسافران از طریق جاده‌ها وارد استان می‌شوند و از این لحاظ رتبه اول کشور را دارد. علاوه بر این، هم‌مرز بودن این استان با کشورهای مثل ترکمنستان و افغانستان باعث شده جاده‌های خراسان رضوی محل عبور و مرور انواع و خودروهایی سنگین ترانزیتی باشد. با در نظر گرفتن حجم تردد و ترافیک زمینی، تعداد نقاط پرحادثه و تصادف خیز در این استان به نسب در مقایسه با بسیاری از استان‌ها کمتر گزارش شده

است. به نظر می‌رسد بخشی از این وضعیت به دلیل کیفیت بالاتر زیرساخت‌های جاده‌ای و حمل‌ونقل زمینی در استان خراسان رضوی است. محورهای مشهد - چنارن - قوچان و محورهای منتهی به شهر تربیت‌حیدریه بالاترین تعداد نقاط پرتصادف را به خود اختصاص داده‌اند. محور سبزوار - شاهرود - مشهد به لحاظ تعداد نقاط پرتصادف در جایگاه بعدی قرار دارد. همچنین محورهای سبزوار به داورزن، و سبزوار - اسفراین نیز از محدوده‌های دارای نقاط پرتصادف شناخته می‌شوند. جغرافیای خشک حاکم بر بسیاری از جاده‌های استان از عواملی است که موجب می‌شود رانندگان وسایل نقلیه به علت خستگی و خواب‌آلودگی توان کنترل خودرو را نداشته باشند و حادثه ایجاد شود. کمبود استراحتگاه‌های بین‌راهی و فاصله زیاد میان آن‌ها از دیگر عواملی است که مسیرهای جاده‌ای را برای رانندگان خسته‌کننده و حادثه‌آفرین کرده است.

استان خوزستان: استان خوزستان به لحاظ طول شبکه جاده‌ای در جایگاه دوم میان استان‌های کشور برخوردار است. این استان از قطب‌های اصلی اقتصادی ایران به‌شمار می‌رود و در ابعاد مختلف دارای عملکردهای استراتژیک است. به لحاظ نقاط پرتصادف خوزستان بعد از استان قزوین در جایگاه دوم کشوری قرار دارد و از این نظر از استان‌هایی به‌شمار می‌رود که ریسک تصادف در آن بالاست. به لحاظ جغرافیایی هر چه از نواحی جلگه‌ای و ساحلی خوزستان به سمت نواحی کوهستان واقع در شرق و شمال استان پیش می‌رویم بر تعداد کانون‌های پرتصادف جاده‌ای افزوده می‌شود؛ از این دیدگاه، می‌توان گفت میان وضعیت ژئومورفولوژی و توپوگرافی استان با به وجود آمدن نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف ارتباط مستقیمی وجود دارد به طوری که در بخش‌های کوهستانی نوار شرقی و شمالی استان کوهستانی بودن مسیرهای جاده‌ای و پریپیچ‌وخم بودن آن‌ها بر تعداد نقاط پرتصادف افزوده است. محورهای منتهی به شهرهای اندیمشک در شمال استان، و محورهای منتهی به شهرهای ایذه و رامهرمز در شرق استان که به لحاظ ژئومورفولوژیکی تحت تأثیر کوهستانی بودن مسیر قرار دارند از نقاط پرتصادف بیشتری در مقایسه با دیگر مسیرها برخوردارند. تردد خودروهای قاچاق بر، به‌ویژه قاچاق کالا و بالابودن میزان تخلف عبور از سرعت مجاز در این گونه خودروها

از دیگر عواملی است که در شکل‌گیری نقاط پرتصادف استان نقش دارد. همچنین با توجه به اهمیت اقتصادی و تولیدی خوزستان حج بالای عبور خودروهای سنگین و ترانزیتی در جاده‌های استان تردد دارد، که خود در به‌وجود آمدن تصادف جاده‌ای نقش آشکاری دارد. در بخش جلگه‌ای خوزستان مسیرهای منتهی به شهر اهواز مرکز استان به‌ویژه در مسیر شهرستان باوی از نواحی پرتصادف شناخته می‌شود. از مجموع شرایط حاکم بر تصادفات جاده‌ای در استان خوزستان می‌توان نتیجه گرفت که آمایش حمل‌ونقل زمینی در این استان به‌ویژه در محورهای پرتصادف آن ضرورتی آشکار است.

استان زنجان: یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که جغرافیای نقاط پرتصادف در استان زنجان ارتباط تنگاتنگی با موقعیت مکانی این استان دارد؛ در واقع این استان مسیر زمینی اصلی دسترسی به استان‌های شمال غرب و غرب کشور است؛ به‌طوری‌که بسیاری از مسیرهای دسترسی به استان‌های آذربایجان شرقی، آذربایجان غربی، اردبیل، کردستان، همدان و کرمانشاه از طریق استان زنجان میسر است. مسیر تهران - تبریز پس از عبور از استان قزوین وارد استان زنجان می‌شود و از شهرهایی چون ابهر، خرمدره، و زنجان به میانه در استان آذربایجان شرقی می‌رود. این مسیر به‌عنوان یکی از مسیرهای پرتراфик کشور شناخته می‌شد و روزانه حجم بالایی از آمدوشد خودروهای سبک و سنگین در آن جریان دارد. مسیر مهم بعدی در جهت شمال - جنوب از محور اصلی زنجان به تبریز منشعب شده و از طریق شهرستان‌های سلطانیه و خدابنده به سمت استان همدان پیش می‌رود. مسیر پرتراфик بعدی محور زنجان - بیجار است که مسیر اصلی دسترسی به استان کردستان از طریق زنجان شناخته می‌شود. یافته‌ها نشان می‌دهد که اکثر نقاط پرتصادف استان زنجان در امتداد سه محور اصلی یادشده پراکنده شده‌اند. شواهد موجود همچنین نشان می‌دهد که ویژگی‌های توپوگرافی زمین به‌ویژه کوهستانی بودن بخش زیادی از سه مسیر اصلی یادشده پیوند تنگاتنگی با شکل‌گیری نقاط پرتصادف در استان زنجان دارد؛ به‌طور مثال مسیر قیدار - کبودرآهنگ به‌شدت تحت تأثیر

موقعیت کوهستانی و همچنین شرایط آب‌وهوایی است. هرچند عوامل دیگر مانند عوامل انسانی و نقص فنی خودروها نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در این زمینه دارد.

استان سمنان: بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران (۱۳۹۵)، استان سمنان با جمعیتی در حدود ۷۰۲ هزار نفر در رتبه سی‌ام جمعیتی بین ۳۱ استان کشور قرار دارد. بیشتر پهنة جغرافیایی این استان را مناطق کویری و بیابانی غیرقابل سکونت در برمی‌گیرد. اغلب سکونتگاه‌های شهری و روستایی این استان حاشیه کویر، در مناطق کوهپایه‌ای بخش شرقی رشته کوه البرز قرار دارد. اصلی‌ترین محور جاده‌ای این استان به‌طور خطی در امتداد جاده تهران - مشهد قرار دارد و اکثر مناطق شهری این استان مانند گرمسار، سمنان، دامغان و شاهرود موقعیت بین‌راهی دارند و به‌طور خطی در امتداد یکدیگر قرار گرفته‌اند. بر اساس یافته‌های پژوهش نقاط پرتصادف استان سمنان نیز در امتداد محور یادشده که یکی از محورهای پرتردد کشور است قرار دارد. کانون تصادفات رانندگی در استان سمنان بر محور تهران - گرمسار متمرکز است و این نقاط به‌صورت یک زنجیره تا شهر سمنان کم‌وبیش مشاهده می‌شود. از سمنان تا شاهرود از تعداد نقاط حادثه‌خیز این مسیر در محدوده استان سمنان کاسته می‌شود. در مجموع می‌توان گفت جغرافیای نقاط پرتصادف استان سمنان ارتباط تنگاتنگی با موقعیت بین‌راهی آن و زنجیره ارتباط جاده‌ای سکونتگاه‌های شهری دارد.

استان سیستان و بلوچستان: این استان به لحاظ وسعت بعد از استان کرمان وسیع‌ترین استان کشور است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که الگوی فضایی نقاط پرتصادف در سیستان و بلوچستان غیرخطی و به‌صورت پراکنده است. وسعت زیاد این استان و فاصله زیاد میان مراکز شهری، ضعف استانداردهای طراحی جاده‌ها، نامرغوب بودن پوشش سطحی جاده‌ها و وجود چاله و فرورفتگی در سطح جاده‌ها، کم‌عرض بودن برخی از راه‌ها، بالا رفتن سرعت علائم راهنمایی و رانندگی جاده‌ها، کمبود تأسیسات و استراحتگاه‌های بین‌راهی، مشکلات و مسائل مرتبط با فرهنگ رانندگی و عوامل انسانی منجر به تصادف از علل تأثیرگذار بر شکل‌گیری نقاط پرتصادف در این استان شناخته می‌شوند. یافته‌ها نشان می‌دهد محور چابهار - نیک‌شهر - ایرانشهر پرتصادف‌ترین محور

استان است. اهمیت ترانزیتی این محور و پایین بودن استانداردهای جاده‌ای از عوامل مهم شکل‌گیری نقاط پرتصادف در این محور است. جاده خاش - سراوان - جالق از محورهای پرتصادف استان شناخته می‌شود و نقاط پرتصادف در این مسیر بیشتر به دلیل کیفیت نامناسب مسیر و پایین بودن استانداردهای راهداری و تجهیزات جاده‌ای است. محور چابهار - ایرانشهر نیز در محدوده شهر سرباز نیز از دیگر نقاط پرتصادف استان است. طولانی بودن مسیر، با عبور خودروهای سنگین و ترانزیتی و نواقص مربوط به طراحی راه از عوامل شکل‌گیری نقاط پرتصادف در این محدوده است. محورهای مواصلاتی منتهی به شهر زاهدان نیز از دیگر کانون‌های پرتصادف این استان شناخته می‌شود. کیفیت بالاتر محورهای مواصلاتی به شهر زاهدان به عنوان مرکز استان در مقایسه با دیگر نواحی استان به ویژه شهرستان‌های محروم و کم‌برخوردارتر سبب شده است که علی‌رغم تمرکز جمعیت در مرکز استان و بالاتر بودن حجم تردد و ترافیک زمینی، به نسبت آمار حوادث رانندگی کمتری در مقایسه با محورهایی چون چابهار - نیک‌شهر داشته باشد.

استان فارس: این استان به لحاظ وسعت یا مسافت (۱۲۲۶۰۸ کیلومتر مربع) پنجمین استان بزرگ کشور، و به لحاظ جمعیت مطابق آخرین سرشماری عمومی جمعیت (۱۳۹۵) با جمعیتی در حدود ۶ میلیون و ۸۵۰ هزار نفر در جایگاه چهارم قرار گرفته است؛ بنابراین، می‌توان گفت استان فارس از وسیع‌ترین و پرجمعیت‌ترین استان‌های کشور است. این دو ویژگی یعنی مساحت و جمعیت زیاد، در کنار دیگر ویژگی‌های جغرافیایی، موقعیت ویژه‌ای را به لحاظ جغرافیای حمل و نقل در استان فارس رقم زده است. همچنین ویژگی‌های تاریخی - فرهنگی و گردشگری، این استان را به یکی از پربازدیدترین استان‌های کشور از نظر آمار سفر تبدیل کرده است. مجموعه ویژگی‌های یادشده، در کنار قرارگیری در کریدور شمال - جنوب کشور، سبب بالا رفتن حجم تردد وسایل نقلیه در جاده‌های استان فارس شده است؛ به طوری که بیشترین تعداد آمار نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف را در کشور دارد، لذا توسعه امکانات، تجهیزات و زیرساخت‌های حمل و نقل فعالیت در این استان از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است.

بر پایه یافته‌های پژوهش می‌توان نتیجه‌گیری کرد هر چه از شهرستان‌های شمالی به سمت شهرستان‌های متمایل به کمربند میانی استان در حوالی شهرستان‌هایی چون فسا و فرشبند پیش می‌رویم بر تعداد و فشردگی زنجیره نقاط حادثه‌خیز استان فارس افزوده می‌شود و سپس در شهرستان‌های جنوب استان مانند لارستان، لامرد، مهر، گراش، اوز، خنج، قیر و کارزین نقاط پرتصادف به‌طور قابل توجهی کاهش می‌یابد. محورهای شیراز - مرودشت، شیراز - فسا، و شیراز - فرشبند بیشترین تعداد نقاط پرتصادف را دارا هستند. محور مرودشت به دلیل اینکه آمار بالایی از سفرهای ورودی و خروجی استان را پوشش می‌دهد، علی‌رغم کیفیت به نسبت بهتر زیرساخت‌های جاده‌ای در مقایسه با دیگر جاده‌های فارس، از درجه حادثه‌خیزی بالاتری برخوردار است. محور شیراز - فیروزآباد - فرشبند نقش ارتباطی مهمی در اتصال استان فارس به بندر بوشهر دارد، درحالی‌که بخش زیادی از این محور از کیفیت لازم در سطح یک جاده ترانزیتی بین استانی برخوردار نیست. در حال حاضر در این جاده ترانزیتی، در حوالی پلیس‌راه فرشبند به استان بوشهر و برعکس، در اثر نشست‌های مکرر جاده، حفره‌ها و چاله‌های بسیار خطرناکی ایجاد شده است که در زمان رانندگی و به هنگام عبور با سرعت زیاد، موجب خطرات و حوادث بسیاری می‌شوند. علاوه بر این، بر اثر ضعف مدیریت راهداری و ترمیم ناقص سطح جاده، وضعیت را بیش از پیش به مخاطره انداخته و احتمال ترکیدن لاستیک خودروها را افزایش داده است؛ به‌طور مثال مشاهدات میدانی نشان می‌دهد، در برخی از نقاط آسفالت برداشته شده و به جای آن بتن نامرغوب ریخته‌اند و روکش آسفالت به درستی ترمیم نشده است. تخریب بی‌حدومرز مسیر، چهار بانده نبودن و خطرات جاده‌ای رخ به رخ از دیگر مشکلات این جاده مهم ترانزیتی ایران است. همچنین محور شیراز - فسا از درجه مرکزیت بالایی برخوردار است و زمینه‌ساز اتصال مرکز استان یعنی شیراز به شهرستان‌های مرکزی و جنوبی فارس و همچنین در ادامه اتصال استان فارس به استان هرمزگان دارد.

قزوین: استان قزوین در میان مجموع ۳۱ استان کشور، به لحاظ جمعیتی (با حدود یک میلیون و ۲۷۴ هزار نفر) در رتبه ۲۱ است و به لحاظ مساحت با ۱۵ هزار و ۵۶۷

کیلومتر مربع در رتبه ۲۶ جای دارد؛ بنابراین، به نسبت از استان‌های کم‌وسعت و کم‌جمعیت کشور به‌شمار می‌رود؛ اما به لحاظ تصادفات رانندگی جزو استان‌های پرحادثه است و به لحاظ تعداد نقاط پرتصادف در رتبه ششم کشوری قرار دارد. استان قزوین از کریدورهای مهم ارتباطی کشور است که مهم‌ترین جاده‌ها و آزادراه‌های جنوب و شرق را به شمال و غرب کشور متصل می‌سازد. موقعیت شاهراهی جاده‌های اصلی استان باعث شده تا تردد در راه‌های استان، روزانه به‌طور میانگین به ۳۰۰ هزار خودرو برسد و از سوی دیگر، میزان سوانح جاده‌ای نیز در آن به‌خصوص در روزهای تعطیل و پرتردد افزایش یابد. با ۲۶۷ کیلومتر طول آزادراهی، استان قزوین در جایگاه سوم کشوری قرار گرفته است و یکی از کریدورهای راهبردی حمل‌ونقل زمینی در کشور شناخته می‌شود. به گزارش اداره کل راه و شهرسازی استان قزوین (۱۳۹۴) این استان ۸۷ گردنه کوهستانی دارد که در ماه‌های سرد، برفگیر هستند. با وجود توسعه فراوان در بخش روشنایی آزادراهی؛ اما آمار تصادف جاده‌ای استان قزوین در شب همچنان بالا است و از این‌رو لازم است نقش سایر عوامل نیز در نظر گرفته شود. به نظر می‌رسد بالا بودن حجم تردد و ترافیک جاده‌ای در استان علت اصلی بالا رفتن آمار تصادفات است؛ اما شواهد موجود نشان می‌دهد عوامل توپوگرافی زمین و شرایط آب‌وهوایی تأثیر محسوسی بر روی وقوع سوانح جاده‌ای استان قزوین دارد. بیشترین تصادف‌های به وقوع پیوسته در مسیرهای جنوبی آزادراه‌های استان از جمله قزوین - رشت، قزوین - زنجان و به‌خصوص قزوین - کرج است. بر اساس گزارش‌های پلیس راهور (۱۳۹۸) از علل مهم وقوع ترافیک‌های طولانی و وقوع تصادف در آزادراه قزوین - کرج، ورود هم‌زمان خودروها از آزادراه‌های قزوین - زنجان و قزوین - رشت به داخل این آزادراه، به‌خصوص در روزهای تعطیل است که این آزادراه را با ترافیک سنگینی در بیشتر اوقات روبه‌رو ساخته است. همچنین کیفیت آسفالت جاده‌ها و اصطکاک کم بین آسفالت و لاستیک خودرو به‌ویژه در روزهای بارانی، حادثه‌ساز بودن وسایل نقلیه سنگین در آزادراه‌ها و در نهایت ضعف فرهنگ رانندگی مهم‌ترین عوامل سوانح جاده‌ای این استان شناخته می‌شوند.

اتوبان‌های کرج - قزوین و قزوین - زنجان یکی از جاده‌هایی شناخته می‌شود که آمار تصادف اتوبوس‌های بین‌شهری و خودروه‌های سنگین در آن‌ها بالاست و این مسئله ارتباط مستقیمی با حجم بالای تردد از طریق این محورها دارد. ارتباط مستقیم استان قزوین با استان تهران و البرز به‌عنوان بزرگ‌ترین قطب جمعیت و فعالیت اقتصادی در کشور عامل مهمی است که استان قزوین را به یکی از مهم‌ترین استان‌های بین‌راهی کشور تبدیل کرده است و دسترسی زمینی به قطب‌های جمعیتی غرب و شمال‌غرب کشور از طریق استان قزوین انجام می‌شود. به‌طور خلاصه می‌توان گفت بیشتر نقاط پرتصادف استان قزوین به‌طور خطی در امتداد اتوبان کرج - قزوین و قزوین - رشت است. در محدوده شهر آبیک، تعداد نقاط پرتصادف افزایش می‌یابد. در محور شهریار - بوئین‌زهرآ به‌ویژه حد فاصل اشتهارد - تا شهر بوئین‌زهرآ نیز یک کانون پرتصادف وجود دارد. شواهد موجود نشان می‌دهد که در مواقع تعطیلات که حجم ترافیک در اتوبان کرج - قزوین افزایش می‌یابد، سرریز بار ترافیکی وارد این مسیر می‌شود و بالطبع افزایش حجم تردد در کنار مشکلات فنی راه و عامل انسانی در رانندگی سبب بالا رفتن آمار تصادفات به‌ویژه در نقاط تصادف‌خیز می‌شود. همچنین یافته‌های پژوهش در محور شمال به جنوب استان در جاده تاکستان - همدان یک کانون پرتصادف دیگر را آشکار می‌سازد. کوهستانی‌بودن مسیر و وجود نقاط کور به‌ویژه در محدوده شهر آوج و گردنه آوج از عوامل مهم شکل‌گیری این کانون پرتصادف است.

قم: استان قم به لحاظ وسعت یکی از کم‌وسعت‌ترین استان‌های کشور شناخته می‌شود (۱۱۲۴۰ کیلومتر مربع) و از این نظر در میان ۳۱ استان در جایگاه ۳۰ قرار دارد؛ به طوری که این مقدار ۰/۶۸ درصد مساحت کل کشور را شامل می‌شود. همچنین این استان به لحاظ جمعیتی با حدود ۱ میلیون و ۲۹۲ هزار نفر در رتبه‌بندی جمعیتی استان‌ها در جایگاه ۲۰ قرار دارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). استان قم از اهمیت فرهنگی بالایی در کشور برخوردار است و پایتخت مذهبی ایران شناخته می‌شود. به لحاظ موقعیت جغرافیایی این استان دارای موقعیت ویژه‌ای است و ضمن هم‌جواری با استان تهران به‌عنوان بزرگ‌ترین قطب جمعیتی، سیاسی، اقتصادی کشور از درجه مرکزیت

جغرافیایی بالایی برخوردار است. استان قم از شمال به استان تهران، از شرق به استان سمنان، از جنوب به استان اصفهان و از غرب و جنوب غربی به استان مرکزی محدود است. این موقعیت به لحاظ جغرافیای حمل و نقل زمینی نیز موقعیت ویژه‌ای به استان قم بخشیده است؛ به طوری که شریان‌های اصلی حمل و نقل کشور از شمال به جنوب و برعکس از استان قم عبور می‌کنند و از این نظر دارای موقعیت بین‌راهی مهمی است. مجموعه ویژگی‌های یادشده به‌روشنی در یافته‌های پژوهش نمود یافته است؛ به طوری که نقاط پرتصادف جاده‌ای استان قم به‌طور خطی و به‌صورت یک کریدور شمال - جنوب درآمده است؛ این نقاط به‌طور زنجیروار از اتوبان تهران - قم و از ابتدای ورود این محور به حوزه استحفاظی قم شروع می‌شود و به سمت محورهای قم - اصفهان، قم - کاشان و قم - اراک تداوم می‌یابد. بیشتر حجم نقاط پرتصادف در محدوده شهر سلفچگان تا شهر قم قرار دارد. این شهر در فاصله ۳۵ کیلومتری جنوب - غرب شهر قم واقع است. در مجموع می‌توان گفت شکل‌گیری نقاط پرتصادف در استان قم تا حدود بسیار زیادی تحت تأثیر موقعیت ویژه جغرافیایی آن قرار دارد و عبور جاده‌ها و شاهراه‌های اصلی حمل و نقل کشوری از محدوده این استان همواره سبب تردد تعداد زیادی از وسایل نقلیه سبک و سنگین می‌شود. این وضعیت در همپوشانی با خطاهای انسانی در رانندگی، مسائل فنی خودروها و نواقص جاده‌ها در شکل‌گیری نقاط پرتصادف استان نقش کلیدی دارند.

کردستان: این استان مرزی در غرب کشور قرار دارد و با مساحت ۲۹۱۳۷ کیلومتر مربع به لحاظ وسعت، سیزدهمین استان بزرگ کشور است. همچنین به لحاظ جمعیتی با ۱ میلیون و ۶۰۳ هزار نفر در رتبه ۱۸ میان استان‌های کشور جای دارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵). به لحاظ جغرافیایی، کوهستانی بودن از ویژگی‌های بارز استان کردستان است و ویژگی‌های جاده‌ها و حمل و نقل زمینی در این استان پیوند تنگاتنگی با شرایط جغرافیایی آن دارد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که محورهای اصلی جاده‌ای کردستان به مراکز استان‌های هم‌جوار وصل می‌شوند و نقاط پرتصادف آن نیز اغلب در امتداد این محورها قرار دارد. محورهای جاده‌ای سنندج - بیجار - زنجان، سنندج - قروه -

همدان، سنندج - دیواندره - سقز (که در نهایت از شمال استان به استان آذربایجان غربی می‌رسد)، و مسیر سنندج - کامیاران - کرمانشاه مهم‌ترین محورهای پرتردد استان هستند. در این میان، محورهای جاده‌ای جنوب استان تصادف‌خیزتر هستند و تعداد بیشتری از نقاط پرتردد را در خود جای داده‌اند؛ به طوری که در جاده سنندج - کرمانشاه در محدوده شهرستان کامیاران و در محور سنندج - همدان در محدوده شهر دهگلان فراوانی نقاط پرتردد افزایش می‌یابد.

کرمان: استان کرمان با ۱۸۳۲۸۵ کیلومترمربع به لحاظ مساحت، بزرگ‌ترین استان کشور است و حدود ۱۱/۱۲ از مساحت کل کشور را در برمی‌گیرد. همچنین به لحاظ رتبه‌بندی جمعیتی استان‌های کشور، کرمان در رتبه ۹ قرار دارد. این وسعت و گستردگی سبب شده است که کرمان از یک شبکه گسترده حمل و نقل جاده‌ای برخوردار باشد. با وجود این گستردگی، یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نقاط پرتردد دارای الگوی متمرکز در جنوب استان است و پراکنندگی جغرافیایی فراگیری ندارد. در مجموع دو محور پرتردد و ترانزیتی از مرکز استان یعنی شهر کرمان به سمت جنوب و جنوب شرق بالاترین نقاط پرتردد را در بر گرفته‌اند که شامل محورهای زیر است: محور کرمان - جیرفت که در نهایت استان کرمان را بندرعباس مرکز استان هرمزگان وصل می‌کند، و دیگری محور کرمان - بم که در نهایت استان کرمان را به زاهدان در استان سیستان و بلوچستان وصل می‌کند. به نظر می‌رسد حجم بالای تردد بین‌استانی و قرار گرفتن در مسیر کریدروهای اصلی حمل و نقل جنوب شرق کشور سبب شکل‌گیری اغلب نقاط پرتردد استان در این دو محور شده است. از آنجا که استان کرمان به لحاظ تعداد نقاط پرتردد بعد از استان‌های فارس، خوزستان، گیلان و خراسان شمالی در رتبه پنجم کشوری جای دارد، می‌توان دو محور پرتردد یاد شده را از تصادف‌خیزترین محورهای جاده‌ای کشور به‌شمار آورد.

کرمانشاه: استان کرمانشاه بر اساس آخرین سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران با جمعیتی در حدود ۱ میلیون و ۹۵۲ هزار نفر، از نظر تعداد جمعیت در رتبه ۱۳ کشوری قرار دارد. همچنین به لحاظ وسعت با ۲۴۹۹۸ کیلومترمربع در جایگاه ۱۷ قرار دارد.

در مجموع به لحاظ جمعیت و وسعت، کرمانشاه را از استان‌های میانی یا متوسط مقیاس کشور می‌توان به‌شمار آورد. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که در استان کرمانشاه الگوی فضایی نقاط پرتصادف از پراکندگی بالایی برخوردار است هرچند این پراکندگی دارای شدت و ضعف است و درجه تصادف خیزی در برخی کانون‌های پرتصادف بالاتر است. محور سنقر - کرمانشاه، به‌ویژه در حوالی شهرستان بیستون، کرمانشاه - اسلام‌آبادغرب، و محور اسلام‌آبادغرب - سرپل‌ذهاب - قصرشیرین و محور کرمانشاه - کامیاران از پرتصادف‌ترین محورهای استان شناخته می‌شوند. محور سنقر - کرمانشاه مسیر اصلی حمل از استان همدان به کرمانشاه و برعکس است و همچنین بخش از جاده‌های استان کردستان به این محور متصل می‌شوند. این وضعیت این محور را به یکی از مسیرهای پرتراфик و اصلی استان کرمانشاه تبدیل کرده است. همچنین محور کرمانشاه - اسلام‌آبادغرب نقش کلیدی در برقراری حمل‌ونقل زمینی میان استان کرمانشاه و ایلام را دارد. در اغلب گزارش‌های پلیس و راهداری شرایط کوهستانی، پیچ‌های تند و توسعه‌نیافتگی زیرساخت‌های جاده‌ای از مهم‌ترین عوامل محیطی تأثیرگذار بر وقوع تصادفات رانندگی و شکل‌گیری نقاط پرتصادف در محورهای جاده‌ای استان کرمانشاه است.

استان کهگیلویه و بویر احمد: بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن ایران (۱۳۹۵)، این استان با حدود ۷۱۳ هزار نفر از کم‌جمعیت‌ترین استان‌های کشور به‌شمار می‌رود و از این نظر در رتبه ۲۹ قرار دارد. این وضعیت تا حدود زیادی تحت تأثیر طبیعت کوهستانی آن قرار دارد. حدود سه‌چهارم مساحت استان متشکل از ارتفاعات و تپه‌ماهورها است. دشت‌ها تنها یک‌چهارم مساحت این استان را تشکیل می‌دهند. بلندترین نقطه در این استان، قلّه دنا واقع در شهرستان دنا با ارتفاع ۴۴۰۹ است. همچنین این استان با ۱۵۵۰۴ کیلومتر مربع به لحاظ وسعت بیست‌وهفتمین استان کشور است. این استان کمترین تعداد نقاط پرتصادف کشور را دارد. اغلب نقاط پرتصادف این استان در امتداد منطقه شرقی استان قرار گرفته‌اند؛ مسیری که استان اصفهان را به شهر یاسوج در استان کهگیلویه و بویراحمد متصل می‌کند و در ادامه مسیر دسترسی به استان فارس را

میسر می‌سازد. در مجموع با توجه به این که بخش زیادی از محور «یاسوج - اصفهان» دوخطه رفت و برگشت بوده، بخشی چهارخطه شده اما جداسازی نشده است، این محور کریدور شمال به جنوب، نزدیک‌ترین راه دسترسی به بنادر جنوبی کشور و پرترددترین محور استان است و با داشتن نقاط حادثه‌خیز زیاد به پرتصادف‌ترین جاده استان کهگیلویه و بویراحمد تبدیل شده است. همچنین «یاسوج - بابامیدان» با توجه به این که دوخطه رفت و برگشت بوده و دارای پیچ‌های متعدد همراه با شیب تند و تونل، دومین محور حادثه‌خیز این استان است. محور «یاسوج - چرام» سومین محور پرتصادف استان نام گرفته است. این جاده راه دسترسی به شهرستان‌های کهگیلویه، بهمئی، چرام و لنده را فراهم می‌سازد و مردم استان خوزستان به دلیل آب‌وهوای خنک از این محور استفاده می‌کنند. در مجموع تنها ۳ درصد تلفات تصادفات جاده‌ای استان کهگیلویه و بویراحمد در شهرستان بویراحمد و دناست و عمدتاً تلفات تصادفات رانندگی استان مربوط به دو محور «یاسوج - اصفهان» و «یاسوج - بابامیدان» است.

گلستان: استان گلستان با جمعیتی در حدود ۱ میلیون و ۸۶۹ هزار نفر در جایگاه چهاردهم رتبه‌بندی جمعیتی استان‌ها در ایران قرار دارد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۵)، و به لحاظ مسافت نیز با ۲۰۳۶۷ کیلومتر مربع در جایگاه ۲۱ کشور است. بر اساس یافته‌های پژوهش تا حدود بسیار زیادی الگوی پراکنندگی نقاط پرتصادف استان گلستان به صورت زنجیره‌ای خطی است. این زنجیره از محورهای اصلی حمل‌ونقل در محدوده شهر گرگان مرکز استان شروع می‌شود و تا حوالی شهر گالیکش در شرق استان تداوم می‌یابد. این زنجیره خطی با مسیر اصلی حمل‌ونقل بین‌استانی، که دارای جهت غربی - شرقی است همپوشانی دارد؛ به طوری که از سوی شرق به استان خراسان شمالی وصل می‌شود و از سوی غرب به استان مازندران ختم می‌شود. بر اساس یافته‌ها می‌توان گفت موقعیت بین‌راهی استان و همچنین تردد حجم بسیار بالایی از گردشگران داخلی از این محور زمینی، زنجیره‌ای از نقاط پرتصادف را شکل داده است.

گیلان: این استان با جمعیتی در حدود ۲ میلیون و ۵۳۱ هزار نفر در رتبه دوازدهم جمعیتی در میان استان‌های کشور قرار دارد. همچنین به لحاظ مساحت با ۱۴۰۴۲

کیلومتر مربع در بین استان‌های کشور در رتبه بیست و هشتم جای دارد. این وضعیت بیانگر آن است که تراکم جمعیت نسبت به مساحت کل استان به نسبت بالاست؛ به طوری که استان گیلان بعد از استان‌های تهران و البرز در جایگاه سوم کشوری قرار دارد، و در هر کیلومتر مربع ۱۸۰/۲ نفر سکونت دارند. شایان ذکر است که بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، مقدار تراکم جمعیت در ایران ۴۶/۶۸ نفر به ازای هر کیلومتر مربع بوده است. از مجموع ۱۱۱ نقطه حادثه خیز شناسایی شده در استان گیلان، ۹۷ مورد به عنوان نقطه پرتصادف معرفی شده است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که ۸۷/۴ درصد نقاط حادثه خیز استان گیلان در چارچوب تعریف نقطه پرتصادف جای می‌گیرند، در حالی که در مقیاس کشوری نسبت نقاط پرتصادف به کل نقاط حادثه خیز ۴۴/۴ است؛ به عبارت دیگر، از مجموع نقاط شناسایی شده به عنوان نقطه حادثه خیز در سطح کشور ۴۴/۴ درصد آن‌ها در چارچوب تعریف نقطه پرتصادف جای می‌گیرند. این وضعیت به روشنی بیانگر آن است که در اغلب نقاط سانحه خیز استان احتمال وقوع تصادف بالاست. بر اساس یافته‌های پژوهش، بیشتر نقاط پرتصادف در امتداد محورهای اصلی حمل و نقل جاده‌ای گیلان قرار دارند. از شرق استان یعنی از شهرستان رودسر تا شهر رشت، از شهر رشت تا شهر ساحلی بندرانزلی به سمت شمال، از رشت به سمت مسیر جنوبی استان در امتداد محور رشت - قزوین، و از رشت به آستارا در غرب استان، چهار محور پرتصادف شکل گرفته است. شهرستان‌های غیر ساحلی املش و سیاهکل که نسبت به دیگر شهرستان‌ها و مراکز شهری استان در مسیر محورهای اصلی حمل و نقل جاده‌ای قرار ندارند، نقاط پرتصادف و پرتصادف بسیار کمتری دارند. جغرافیای نقاط پرتصادف استان گیلان علاوه بر شرایط داخلی استان و تراکم جمعیتی بالا، تحت تأثیر متغیرهای بیرونی به ویژه گردشگرپذیری است. این استان علاوه بر این که خود از استان‌های گردشگرپذیر در شمال کشور به شمار می‌رود، در هم‌جواری با استان مازندران به عنوان یکی از قطب‌های گردشگرپذیر کشور، همواره پذیرای آمار بالایی از گردشگران داخلی است، و این وضعیت سبب بالا رفتن حجم تردد و ترافیک وسایل نقلیه در جاده‌های استان می‌شود.

استان لرستان: این استان با جمعیتی در حدود ۱ میلیون و ۷۶۰ هزار نفر، شانزدهمین استان کشور به لحاظ تعداد جمعیت است. بر اساس یافته‌های پژوهش، الگوی فضایی نقاط پرتصادف در استان لرستان دارای یک ناحیه کانونی در امتداد محورهای مواصلاتی پیرامون مرکز استان، شهر خرم‌آباد، و یک الگوی پراکنده در سراسر استان است. طبیعت کوهستانی استان لرستان و کیفیت نامناسب طراحی جاده‌ها سبب شکل‌گیری نقاط حادثه‌خیز متنوعی در تقاطع‌ها، پیچ‌های تند و گردنه‌های سراسر استان شده است. برخی از این نقاط حادثه‌خیز عبارت‌اند از: پیچ قبل از پل کشکان، پیچ گیلوران در محور خرم‌آباد - کوه‌دشت، سه‌راهی نهاوند در محور بروجرد - ملایر، گردنه طولکش در محور خرم‌آباد - پلدختر، تقاطع مرزیان در محور چهارخطه ازنا - شازند، سه‌راهی دورود، تقاطع تنگ‌بره در محور بابازید - سیمره رومشکان، دره‌چپی در محور خرم‌آباد - بیرانشهر، تنگ جلگه خلیج در محور خرم‌آباد - پلدختر، محدوده روستای باباعباس در محور خرم‌آباد - چگنی، تقاطع کهریز و تجره در محور خرم‌آباد - بروجرد، پیچ‌های تند محور خرم‌آباد - سپیددشت، پیچ‌های کن‌کت و تقاطع مرادآباد در محور دلفان - کرمانشاه، برخوردار در محور دلفان - نهاوند، پیچ گاوکش در محور دلفان - خرم‌آباد، گردنه گاماسیاب در محور نورآباد - نهاوند، پیچ‌های خطرناک مله‌شبانان در محور خرم‌آباد - کوه‌دشت، پیچ‌های گیجالی، دره‌چپی، آبسرد، چنارستان و دره گرم شهرستان بروجرد، پیچ‌های دوآب و سیاهپوش الشتر، پیچ‌های نام در جوانمرد الشتر، سه‌راهی بابازید در محور خرم‌آباد - پلدختر، پاعلم در محور پلدختر - پل‌زال، پیچ افرینه در محور پلدختر - خرم‌آباد و سه‌راهی پریان در محور کوه‌دشت - زانوگه، گردنه زالیان در جاده بروجرد - اراک، گردنه زاغه در جاده خرم‌آباد به بروجرد و غیره. در مجموع بر اساس نتایج پژوهش می‌توان گفت لازم است محورهای منتهی به شهر خرم‌آباد به‌عنوان کانون اصلی تصادفات رانندگی در استان لرستان در اولویت ساماندهی قرار گیرند و سپس کانون‌های پراکنده در سراسر نواحی استان متناسب با علل حادثه‌خیزی آن‌ها ساماندهی شوند.

استان مازندران: بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن کشور در سال ۱۳۹۵، استان مازندران با جمعیتی در حدود ۳ میلیون و ۲۸۴ هزار نفر هفتمین استان پرجمعیت کشور است. بعد از استان‌های تهران، البرز و گیلان استان مازندران دارای بیشترین تراکم جمعیت در کشور را دارد؛ به طوری که به ازای هر کیلومتر مربع در این استان ۱۲۸/۱ نفر زندگی می‌کنند. این آمار تنها مربوط به جمعیت ثابت استان است با در نظر گرفتن اینکه استان مازندران از قطب‌های اصلی گردشگری داخلی در کشور است همواره با حجم بالایی از جمعیت شناور روبه‌رو است و همواره به‌ویژه در روزهای تعطیل گردشگران زیادی از سراسر کشور به‌ویژه از کلان‌شهر تهران و استان البرز به این استان سفر می‌کنند. مالکان بسیاری از خانه‌های ویلایی موجود در این ساکنان غیرمی‌هستند. مجموعه این شرایط در کنار کمیت و کیفیت جاده‌ها نقش بسزایی در شکل‌گیری نقاط پرتصادف جاده‌های استان دارند. برآیند یافته‌های پژوهش یک الگوی خطی از نقاط پرتصادف در امتداد جاده هراز را نشان می‌دهد. همچنین محور کرج - چالوس نیز با شدت کمتری از چنین ویژگی برخوردار است. عبور این دو محور جاده‌ای از دیواره کوهستانی البرز سبب شکل‌گیری مسیرهای پر پیچ‌وخم، نقاط برف‌گیر و بهمن‌گیر شده است؛ وضعیتی که با بالا رفتن تصادفات رانندگی پیوند تنگاتنگی دارد. محدوده پرتصادف دیگر مربوط به شهرستان‌های غربی استان است که شامل محورهای جاده‌ای شهرهای ساحلی نوشهر، چالوس، عباس‌آباد و تنکابن است. این منطقه در مقایسه با نواحی مرکزی و شرقی استان حجم بالاتری از گردشگران را جذب می‌کند و این محدوده دربردارندهٔ پربازدیدترین مقصدهای گردشگری در استان مازندران و شمال کشور است. به نظر می‌رسد حجم بالای ترافیک و تردد وسایل نقلیه، وجود تقاطع‌های بسیار در مسیر این جاده‌ها، عبور از مراکز شهری و روستایی در افزایش نقاط پرتصادف نقش بسزایی داشته‌اند. محور تهران به مازندران از مسیر فیروزکوه نیز از محورهای دیگر استان است که در مقایسه با دو محور هراز و چالوس از نقاط پرتصادف کمتری برخوردار است؛ بیشترین نقاط حادثه‌خیز این محور در محدودهٔ شهرستان سوادکوه است. در شرق استان یک کانون پرتصادف دیگر در محور بهشهر -

گلوگاه وجود دارد. این محور نقش کلیدی در حمل و نقل جاده میان استان مازندران و گلستان دارد. بالا بودن حجم تردد انواع وسیله نقلیه و عبور از مراکز سکونتگاهی شهری و روستایی از علل مهم وقوع تصادفات در این محور است.

استان مرکزی: استان مرکزی به لحاظ رتبه‌بندی جمعیتی استان‌ها در جایگاه نوزدهم قرار دارد و بر اساس گزارش مرکز آمار ایران (۱۳۹۵)، جمعیت این استان ۱ میلیون و ۴۲۹ هزار نفر گزارش شده است. این استان با توجه به موقعیت مرکزی که دارد گذرگاه اصلی جاده‌ای به بسیاری از مناطق کشور، به ویژه استان‌های غربی و جنوب‌غربی کشور است. به نظر می‌رسد کیفیت به نسبت بهتر بخش زیادی از زیرساخت‌های حمل و نقل جاده‌ای در مسیرهای اصلی، تراکم جمعیتی متعادل‌تر، و عبور بخش زیادی از جاده‌های اصلی استان از مسیر هموار و غیر کوهستانی در تعدیل و کاهش تعداد نقاط پرتصادف در این استان نقش داشته‌اند؛ به طوری که با وجود موقعیت ترانزیتی و گذرگاهی استان، آمار نقاط پرتصادف استان مرکزی در مقایسه با بسیاری از استان‌ها در سطح پایین‌تری است و از این حیث سومین استان به لحاظ کمترین تعداد نقاط پرتصادف شناخته می‌شود. آنچه از یافته‌های پژوهش برمی‌آید نشان می‌دهد که تراکم نقاط پرتصادف استان در محدوده جاده اراک تا پلیس راه توره است. این جاده در میان جاده‌های اصلی استان به نسبت دارای مسیر کوهستانی‌تری است؛ به طوری که پیچ‌های جاده‌ای، و ناهمواری ناشی از توپوگرافی زمین در این محدوده زیاد می‌شود. از محدوده پلیس راه توره جاده اصلی به دو شاخه تقسیم می‌شود، یک شاخه از توره به سمت شهرستان ملایر و نواحی غربی کشور می‌رود و یک شاخه به سمت شهرستان بروجرد و نواحی جنوبی کشور می‌رود. از اینجا به بعد به دلیل تعدیل حجم ترافیک تا حدودی از تعداد تصادفات رانندگی و به تبع آن نقاط پرتصادف و سانحه‌خیز کاسته می‌شود. ناحیه پرتصادف دیگر استان در شمالی‌ترین ناحیه آن و در هم‌جواری با استان تهران در محور جاده ساوه قرار دارد. در این بخش تجمیع ترافیک از محور همدان - ساوه و سلفچگان - ساوه رخ می‌دهد و با افزایش حجم ترافیک جاده‌ای متشکل از خودروهای سبک و سنگین سبب افزایش تصادفات رانندگی و به وجود آمدن نقاط پرتصادف و سانحه‌خیز می‌شود.

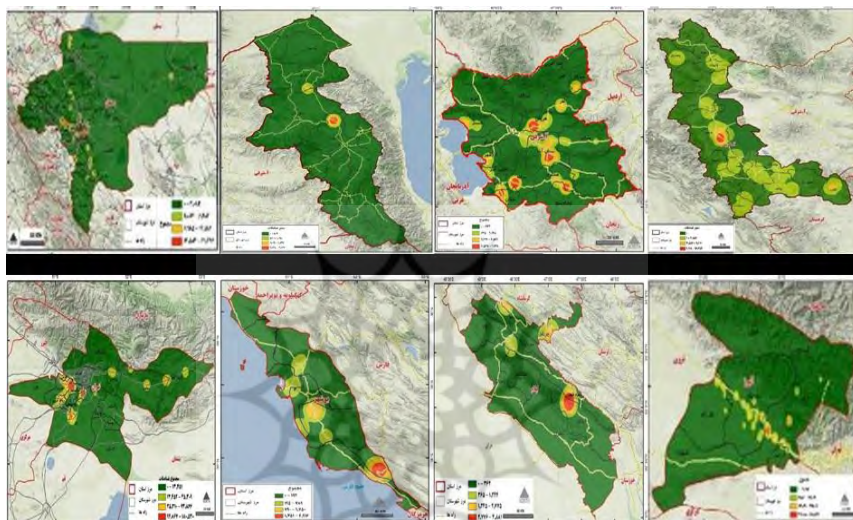
استان هرمزگان: این استان با جمعیتی در حدود ۱ میلیون و ۷۷۶ هزار نفر به لحاظ جمعیتی از استان‌های میانی یا متوسط مقیاس به‌شمار می‌رود و در رتبه پانزدهم در میان ۳۱ استان کشور قرار دارد. بر اساس سرشماری جمعیتی کشور (۱۳۹۵)، تراکم جمعیت در این استان برابر ۲۵/۱ نفر در کیلومتر مربع است، و این رقم پایین‌تر از متوسط کشوری است. در مجموع به لحاظ تراکم جمعیت در کشور استان هرمزگان در جایگاه ۲۶ استانی جای دارد و بنابراین از استان‌های کم‌تراکم شناخته می‌شود. موقعیت ساحلی و بندرگاهی این استان در مرکز جنوب ایران به‌روشنی بیانگر اهمیت ترانزیتی این استان به سمت نواحی داخلی کشور است. تمرکز کارکرد بندرگاهی هرمزگان در مرکز استان یعنی بندرعباس، سبب تمرکز شبکه حمل‌ونقل جاده‌ای و بین‌استانی به سمت این شهر شده است. این وضعیت به‌روشنی در یافته‌های پژوهش آشکار شده؛ به‌طوری‌که تمرکز نقاط پرتصادف این استان در محدوده محورهای جاده‌ای بندرعباس قرار دارد. محور بندرعباس - سیرجان و بندرعباس - داراب را می‌توان تصادف خیزترین جاده‌های اصلی این استان شناخت. ترافیک زیاد و ترانزیت حجم بالایی از کالا و مسافر، به‌ویژه توسط خودروهایی باری و سنگین از این دو مسیر به سمت نواحی داخلی کشور را می‌توان به‌عنوان مهم‌ترین دلیل وقوع تصادفات رانندگی در این دو محور معرفی کرد.

استان همدان: استان همدان در غرب ایران واقع شده است. بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵، این استان با جمعیتی در حدود ۱ میلیون و ۷۳۸ هزار نفر در جایگاه هفدهم قرار دارد. تراکم جمعیت در این استان با ۸۹/۷ نفر در کیلومتر بالاتر از متوسط کشوری است و از این نظر استان همدان در جایگاه هفتم کشوری جای دارد؛ بنابراین، از استان‌های به نسبت پرتراکم به لحاظ جمعیتی است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که الگوی فضایی نقاط پرتصادف در همدان دارای یک الگوی اصلی است که از شرق استان یعنی شهرستان فامنین شروع شده و سپس به سمت همدان، بهار و اسدآباد تداوم می‌یابد. این زنجیره ترافیک ورودی از مناطق مرکز کشور به‌ویژه استان‌های تهران و البرز را از طریق جاده ساوه - همدان وارد مرکز استان کرده و سپس به سمت استان کرمانشاه می‌رود. علاوه بر این، الگوی زنجیره‌ای تعدادی از محورهای سطح استان نیز تصادف خیز

هستند، به ویژه محور همدان - ملایر که مسیر ارتباطی همدان با شهرستان ملایر، و استان‌های مرکزی و جنوبی کشور از این مسیر می‌گذرد. پیچ‌های تند جاده‌ای، ناهمواری‌های ناشی از توپوگرافی زمین، عبور از مراکز سکونتگاهی روستایی، وجود تقاطع‌های زیاد در طول این مسیر را می‌توان به‌عنوان برخی از متغیرهای تأثیرگذار بر وقوع تصادف معرفی کرد. در مجموع استان همدان با ۷۰ نقطه تصادف از استان‌های پر حادثه کشور شناخته می‌شود و از این نظر هفتمین استان پر تصادف کشور است. سرانجام این که استان همدان به لحاظ جاذبه‌های فرهنگی، تاریخی و طبیعی از مناطق پر جاذبه و گردشگرپذیر ایران محسوب می‌شود و این موضوع می‌تواند به‌عنوان یکی از دلایل افزایش جمعیت مسافر در همدان و شلوغی جاده‌های آن باشد که در مواقع افزایش سفر تأثیر مستقیمی بر افزایش آمار تصادفات دارد.

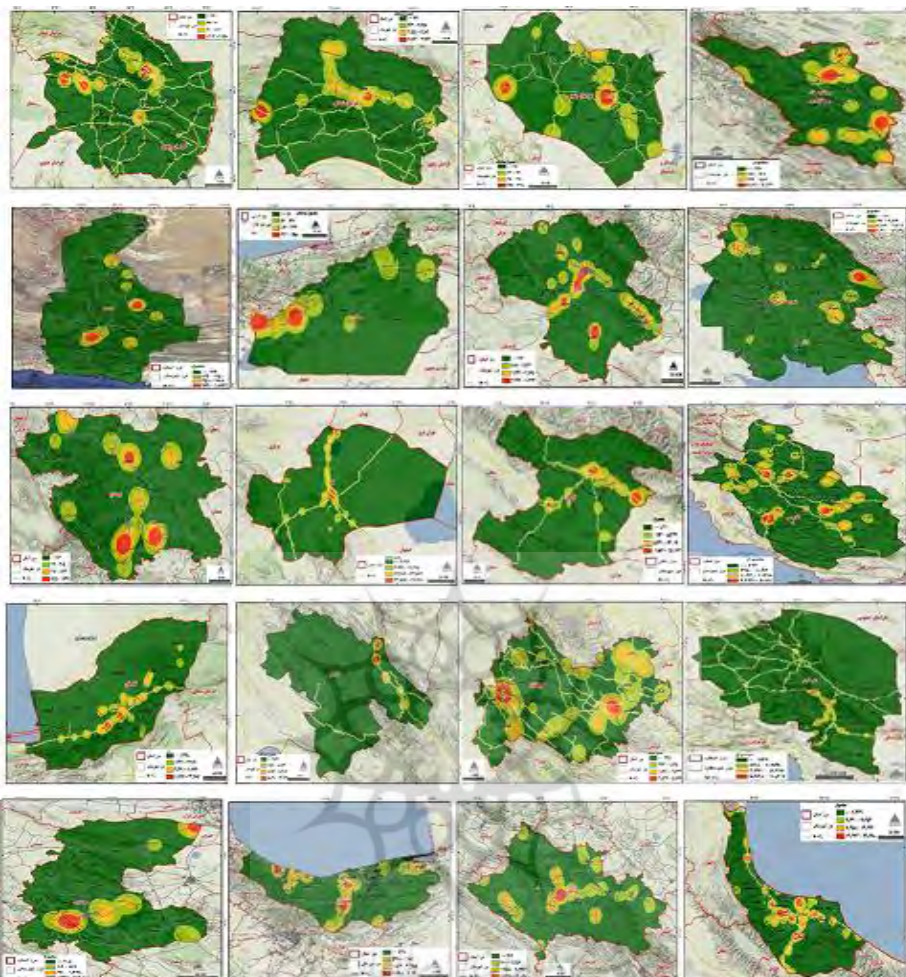
استان یزد: این استان بر اساس سرشماری سال ۱۳۹۵ با جمعیتی در حدود ۱ میلیون و ۱۳۹ هزار نفر در رتبه‌بندی استان‌ها به لحاظ جمعیتی در جایگاه بیست و چهارم قرار دارد. تراکم جمعیت در استان یزد ۱۵/۴ نفر در کیلومتر مربع است و از این نظر بعد از استان‌های خراسان جنوبی و سمنان از کم‌تراکم‌ترین استان‌های کشور شناخته می‌شود. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که تراکم نقاط پر تصادف در استان یزد بر محورهای مواصلاتی به شهر یزد متمرکز است و هر چه از مرکز استان دور می‌شویم از تعداد نقاط پر تصادف کاسته می‌شود. بر اساس گزارش پلیس راهور، منشأ اصلی بروز سوانح رانندگی در استان یزد عامل انسانی است؛ به طوری که انحراف به چپ ناشی از خواب‌آلودگی یکی از مهم‌ترین علل واژگونی و سوانح در جاده‌های استان بوده است. با توجه به وسعت راه‌ها و کویری بودن استان، افزایش امکانات و خدمات حمل‌ونقل جاده‌ای و تقویت مدیریت حمل‌ونقل نقش تعیین‌کننده‌ای در کاهش تصادفات در این استان می‌تواند داشته باشد. شواهد موجود نشان می‌دهد افزایش خستگی و خواب‌آلودگی، بالا بودن میانگین سرعت به نسبت میانگین کشوری و کمبود سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش زیرساخت راه مانند احداث آزادراه و مجتمع‌های خدماتی - رفاهی، کاهش ایمنی جاده‌ها را به دنبال داشته است. همچنین

افزایش قاچاق از مرزهای شرقی و جنوب شرقی کشور به سمت استان یزد در سال‌های اخیر نقش مهمی در بالا بردن آمار تصادفات رانندگی در یزد داشته است. در این میان، افزایش قاچاق انسان در بالابردن تلفات جانی نقش بارزی ایفا کرده است. به نظر می‌رسد کوهستانی بودن محورهای شرق و جنوب شرق شهرستان یزد در محورهای یزد - تفت، یزد - خضرآباد، یزد - مهریز در افزایش نقاط پرتصادف در این ناحیه از استان نقش داشته است.

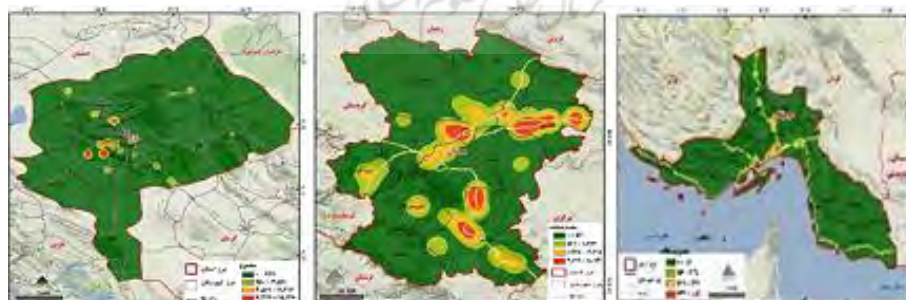


شکل ۴. الف: نقاط پرتصادف به تفکیک استان

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی



شکل ۴. ب: نقاط پرتصادف به تفکیک استان



شکل ۴. ج: نقاط پرتصادف به تفکیک استان

پیشنهاد‌های پژوهش

- تدوین برنامه جامع آمایش سرزمینی نقاط حادثه‌خیز و پرتصادف در مقیاس ملی؛
- ساماندهی نقاط پرتصادف و حادثه‌خیز استان‌ها در چارچوب سیاست‌های کلان آمایش سرزمین حمل و نقل در سطح ملی و همگام با در نظر گرفتن شرایط خاص جغرافیایی هر استان یا منطقه از کشور؛
- هماهنگی برنامه‌ریزی توسعه سفر و گردشگری در سطح کشور با سازمان‌های مسئول در بخش مدیریت حمل و نقل کشور از جمله پلیس راهور به منظور برنامه‌ریزی سفرهای امن برای گردشگران و جوامع میزبان؛
- طراحی مسیرهای جاده‌ای با در نظر گرفتن ویژگی‌های ژئومورفولوژیکی و توپوگرافی مسیر مورد نظر؛
- در اولویت قرار دادن ساماندهی نقاط پرتصادف در محورهای پرتردد ملی و بین-استانی؛
- در نظر گرفتن آب و هوا شناسی جاده‌ای به عنوان بخشی از نظام مدیریت حمل و نقل کشور؛
- ارتقای سیستم‌های هوشمند حمل و نقل به منظور ارتقای ضریب ایمنی و امنیت در جاده‌ای؛
- تدوین سیاست‌های آموزشی مناسب از سن پایه و در سطح برنامه درسی آموزش و پرورش به منظور ارتقای فرهنگ رانندگی و بالا بردن میزان جامعه‌پذیری شهروندان در این زمینه؛
- سرمایه‌گذاری برای به حداقل رساندن تقاطع‌های هم سطح در جاده‌های بین شهری؛
- بالا بردن امکانات رفاهی و استراحتگاه‌های بین‌راهی در فواصل استاندارد و مشخص؛
- سرمایه‌گذاری در زمینه ارتقای روشنایی جاده‌های اصلی کشور؛
- تدوین سیاست‌های خاص مدیریت حمل و نقل و ترافیک در مقصدهای گردشگر-پذیر کشور؛

- سرمایه گذاری در توسعه شبکه حمل و نقل جاده‌ای کشور، تعریض جاده‌ها و به حداقل رساندن نقاط کور و سانحه‌خیز؛
- رویکرد مدیریت یکپارچه در برنامه‌ریزی و مدیریت ایمنی و انضباط ترافیکی در جاده‌های بین شهری با نقش محوری پلیس راه.

سپاسگزاری

بدین وسیله از سردار دکتر تیمور حسینی، کارشناسان دفتر تحقیقات کاربردی پلیس راهور فراجا و کارشناسان معاونت پژوهش دانشکده فرماندهی و ستاد دانشگاه جامع علوم انتظامی امین که در فرایند انجام این پژوهش یاریگر پژوهشگران بودند، کمال تقدیر و سپاسگزاری به عمل می‌آید.

منابع

- احسانی سهی، مجید؛ و آسوده، راضیه. (۱۳۹۸). شناسایی نقاط حادثه‌خیز راه‌های برون‌شهری با استفاده از روش مدل‌سازی فازی (مطالعه موردی: محور قزوین - لوشان). فصلنامه علمی راهور، ۸(۳۰)، ۱۰۳-۱۳۴. <https://sid.ir/paper/231549/fa>
- افتخاری، حمیدرضا. (۱۴۰۲). سامانه فازی عصبی هشدار تصادف تعاملی مبتنی بر رفتار راننده در تصادفات زنجیره‌ای با استفاده از ارتباطات بین خودرویی. پژوهشنامه حمل و نقل، ۲۰(۲)، ۳۳۹-۳۵۲. doi:10.22034/tri.2022.294376.2928
- ایمنی قشلاق، سیاوش؛ حسن زاده، سیروس؛ و لاری‌نژاد، فریناز. (۱۴۰۰). تحلیل فضایی ارتباط بین سفر و گردشگری با حوادث رانندگی در ایران. فصلنامه علمی راهور، ۱۴۰۰(۳۷)، ۴۱-۷۶. http://talar.jrl.police.ir/article_96713.html
- بروجردیان، امین میرزا؛ و شیخ‌الاسلامی، سینا. (۱۳۹۹). اثر سنجی مشخصات ظاهری عابران پیاده بر احتمال وقوع تصادف در راه‌های جداشده برون‌شهری. فصلنامه مهندسی حمل و نقل، ۱۱(۴)، ۸۷۷-۸۹۰. doi:10.22119/jte.2020.88163
- بهتوئی، حسن؛ و التماسی، مهشید. (۱۳۹۹). داده کاوی تصادفات جاده‌ای شمال غرب تهران. فصلنامه علمی مطالعات مدیریت ترافیک، ۱۵(۴)، ۱۲۷-۱۴۸. doi: DOR:20.1001.1.20084005.1399.15.59.6.3

پارسای، رضا؛ پویافر، محمدرضا؛ و صادقی، محمدصادق. (۱۴۰۰). چالش‌های تعیین سهم سازمان‌ها در تصادفات. مطالعات مدیریت ترافیک، (۶۱)، ۹۵-۱۲۸.

<https://sid.ir/paper/952536/fa>

پورغلامی سروندانی، محمدرضا؛ فرج‌زاده، منوچهر؛ حبیب‌زاده، اصحاب؛ و گندمکار، امیر. (۱۳۹۶). نقش عناصر آب‌وهوایی در تصادفات جاده‌ای در شمال غرب ایران. فصلنامه علمی راهور، ۱۳۹۶(۲۳)، ۹-۴۲.

http://talar.jrl.police.ir/article_18974.html

جوادیان، رضا؛ حسینی، سیدتیمور؛ حسن‌زاده، محمدرضا؛ و درویشی‌نیا، شعیب. (۱۳۹۸). ارزیابی اثربخشی اصلاحات انجام‌شده در نقاط حادثه‌خیز نسبت به میزان تصادفات.

مطالعات مدیریت ترافیک، (۵۴)، ۱۱۵-۱۳۲. <https://sid.ir/paper/392799/fa>

حسن‌پور، شهاب؛ امامی، رضا؛ و حدادی، فرهاد. (۱۴۰۰). ارائه روش استراتژیک ایمنی مبادی و روی شهری بر مبنای عوامل مؤثر بر تصادفات با استفاده از مدل‌های شبکه عصبی و رگرسیون پواسون. مطالعات مدیریت ترافیک، (۶۱)، ۱۲۹-۱۶۸.

<https://sid.ir/paper/955612/fa>

حقیقی، فرشیدرضا؛ شیخ‌فرد، عباس؛ و کاویان‌پور، شهربانو. (۱۳۹۹). تأثیر اجرای آرام‌سازهای ادراکی بر سرعت انتخابی رانندگان در نقاط پرحادثه. فصلنامه علمی راهور، ۱۳۹۹(۳۴)، ۱۳۱-۱۵۶. http://talar.jrl.police.ir/article_95192.html

درستان، رضا؛ جهاندار، محبوب؛ محمدی، امیر؛ و مقدم، علی‌اصغر. (۱۴۰۱). تبیین مؤلفه‌های مؤثر روان‌شناسی محیط در کاهش تصادفات جاده‌ای. فصلنامه علمی مطالعات مدیریت ترافیک، (۴)۱۷، ۴۴-۱. doi:10.22034/tms.2023.99721

ساجد، یوسف؛ شفابخش، غلامعلی؛ و باقری، مرتضی. (۱۳۹۷). مروری بر مدل‌های شاخص خطر به‌منظور شناسایی و اولویت‌بندی نقاط پرحادثه. فصلنامه علمی راهور، ۷(۲۵)، ۵۵-۹۲.

<https://sid.ir/paper/231570/fa>

سادات حسینی، سیدمحمد؛ و باباجانی‌پور، صفر. (۱۳۹۹). بررسی تأثیر گردوغبار بر تصادفات جاده‌ای. مطالعات مدیریت ترافیک، (۵۹)، ۷۳-۹۸.

<https://sid.ir/paper/390695/fa>

سادات حسینی، سیدمحمد، سهرابی، حسن؛ و حسن‌زاده، محمدرضا. (۱۴۰۰). تأثیر موانع دید در حاشیه راه‌ها بر تصادفات. مطالعات مدیریت ترافیک، (۶۱)، ۳۷-۶۴.

<https://sid.ir/paper/960066/fa>

شعبانی، شاهین؛ و کوهی، محمد. (۱۴۰۰). تخمین ضریب بهبود تصادف برای بهسازی شانه راه با توسعه مدل پیش‌بینی تصادف به روش بیز تجربی. پژوهشنامه حمل و نقل، ۱۸(۴)، ۵۹-۷۰.
doi: 10.22034/tri.2021.87445

فتاحی، علی؛ و کشفی، سید سعید. (۱۳۹۶). نقش عامل راه در شدت تصادفات رانندگی جاده‌ای. فصلنامه علمی مطالعات مدیریت ترافیک، ۱۲(۲)، ۷۳-۹۲.

http://tms.jrl.police.ir/article_18625.html

فرجی سبکبار، حسعلی. (۱۳۹۸). رتبه‌بندی استان‌های کشور براساس شاخص‌های حمل و نقل جاده‌ای. مجلس و راهبرد، ۲۶(۹۷)، ۴۰۷-۳۸۱.

<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=472770>

کامیابی، سعید. (۱۳۹۹). بررسی احتمال خطر تصادف جاده‌ای در شرایط مختلف جوی در محورهای برون‌شهری استان سمنان. فصلنامه علمی راهور، ۱۳۹۹(۳۵)، ۳۷-۷۶.

http://talar.jrl.police.ir/article_95477.html

کوهی، محمد؛ و شعبانی، شاهین. (۱۳۹۹). ارزیابی اثربخشی ایجاد روشنایی در کاهش تصادفات شبانه راه‌های برون‌شهری. جاده، ۲۸(۱۰۴)، ۶۹-۸۲.

http://road.bhrc.ac.ir/article_115176.html

محسنی، مرتضی؛ و حسینی، سیدعلی؛ و باقری، مرتضی. (۱۳۹۸). مدل‌سازی شدت تصادف‌ها در گذرگاه‌های همسطح جاده و ریل ایران. مهندسی عمران، ۳۵(۲)، ۱۳۷-۱۴۷.

doi: 10.24200/j30.2017.2279.2157

میربهاء، بابک؛ و محبی، مجتبی. (۱۳۹۶). ارائه مدل پیش‌بینی تصادفات مدارس حاشیه راه‌ها با روش شبکه‌های عصبی مصنوعی (مطالعه موردی: استان زنجان). فصلنامه علمی راهور،

http://talar.jrl.police.ir/article_11661.html ۱۳۹۶(۲۰)، ۶۱-۸۲.

وزارت راه و شهرسازی. (۱۳۹۴). دستورالعمل نحوه شناسایی و اولویت‌بندی نقاط پر تصادف راه‌ها. کمیسیون ایمنی راه‌های کشور.

همایمی‌راد، عنایت‌اله؛ جوادی، امیر همایون؛ یوسف‌زاده چابک، شاهرخ؛ کوچکی‌نژاد ارم ساداتی، لیلیا؛ و خدادادی حسن‌کیاده، نعیم. (۱۴۰۱). تحلیل فضایی تصادف خودروهای

سنگین. فصلنامه علمی مطالعات مدیریت ترافیک، ۱۷(۴)، ۱۴۱-۱۶۸.

doi:10.22034/tms.2023.99936

یزدانی، میربهدار؛ رصافی، امیرعباس؛ و میرزایی، فاضل. (۱۳۹۷). ارزیابی تأثیر شرایط آب‌وهوایی و محیطی روی شدت تصادفات تک‌وسیله‌ای. فصلنامه علمی راهور، ۷(۲۵)،

<https://sid.ir/paper/231573/fa>

۱۴۳-۱۷۶

Alkhadour, W., Zraqou, J., Al-Helali, A., Al-Ghananeem, S. (2021). Traffic Accidents Detection using Geographic Information Systems (GIS). (IJACSA) International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 12(4), 484-494. DOI: 10.14569/IJACSA.2021.0120462

Alotaibi, F., Alqahtani, A.H., Alwadei, A., Al-raeh, H.M., Abusaq, E., Mufrih, S.A., Abdulalah Ali Alqahtani, A.A., Alsabaani, A., Alsulami, M.M. (2021). Pattern of orthopedic injuries among Victims of Road Traffic Accidents in Aseer region, Saudi Arabia. *Annals of Medicine and Surgery* 67, 102509. <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2021.102509>

Amin, M.Sh.R., Zareie, A., Amador-Jiménez, L.E. (2014). Climate change modeling and the weather-related road accidents in Canada. *Transportation Research Part D*, 32, 171-183. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trd.2014.07.012>

Dadashova, B., Ramírez, B. A., McWilliams, J. M., Izquierdo, F. A. (2016). The identification of patterns of interurban road accident frequency and severity using road geometry and traffic indicators. *Transportation Research Procedia*, 14, 4122 – 4129. doi: 10.1016/j.trpro.2016.05.383

Ebolia, L., Forcinitia, C., Mazzullaa, G. (2020). Factors influencing accident severity: an analysis by road accident type. *Transportation Research Procedia*, 47, 449–456. DOI:10.1016/j.trpro.2020.03.120

González, M. P. S., Ponce, Á, T., Sotos, F. E. (2020). Interregional inequality and road accident rates in Spain. *Accident Analysis and Prevention*, 135, 105347. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.105347>

Haggett, P. (2001). *Geography: a Global Synthesis*. Pearson Education.

John, M., & Shaiba, H. (2019). Apriori-Based Algorithm for Dubai Road Accident Analysis. *Procedia Computer Science*, 163, 218–227. DOI: 10.1016/j.procs.2019.12.103

Ryder, B., Gahr, B., & Dahlinger, A. (2016). An In-Vehicle Information System Providing Accident Hotspot Warnings.

Twenty-Fourth European Conference on Information Systems (ECIS), Istanbul, Turkey. <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000121549>

Sangkharat, K., Thornes, J. E., Wachiradilok, P., Pope, F. D. (2021). Determination of the impact of rainfall on road accidents in Thailand. *Heliyon*, 7, e06061. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06061>

World Health Organization. (2018). Global status report on road safety 2018. <https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789241565684>

Zahran, E.M.M., Tan, S.J., Yap, Y.H., Rahman, E.K.A., & Husaini, N.H. (2017). A Novel Approach for Identification and Ranking of Road Traffic Accident Hotspots. *MATEC Web of Conferences* 124, 04003.

DOI: 10.1051/matecconf/201712404003

