

بررسی پراکنش فضایی تصادفات درون شهری و برون شهری کشور مطالعه موردی: تصادفات ۱۳۸۶

دکتر علی گلی^۱

چکیده

امروزه تصادفات رانندگی از مرز یک حادثه یا رویداد یا مشکل خارج شده و تبدیل به بحران شده است. تعداد متوفیان و مجروحین و نیز خسارات روحی و جسمی و معلولیت‌های ناشی از تصادفات به صورت لحظه‌ای در حال تغییر است، که در این میان کشورهای توسعه نیافته و در حال توسعه بیشترین سهم را از این حوادث دارا هستند.

بر اساس آمارهای موجود تخمین زده می‌شود سالیانه حدود یک میلیون نفر در جهان به علت تصادف با وسیله نقلیه فوت می‌کنند و حدود ۱۵ تا ۲۰ میلیون نفر آسیب می‌بینند. ضرر و زیان ناشی از تصادفات سالانه ۱/۳ درصد تولید ناخالص ملی کشورهای در حال توسعه را به هدر می‌دهد که طبق یک برآورد تقریبی میزان خسارت‌های ناشی از هزینه‌های بیمارستانی و از کار افتادگی و خسارت‌های دیگر ناشی از حوادث رانندگی، سالیانه ۵۰۰ هزار میلیون دلار برآورد شده است (WHO, 1993). طبق اخبار منتشر شده از رسانه‌های عمومی و رسمی کشور به نقل از سازمان جهانی بهداشت، کشور ایران از نظر میزان وقوع تصادفات رانندگی مقام اول را در جهان دارا می‌باشد (WHO, 2003). آمارهای منتشره نشان می‌دهد بطور سالیانه در ایران بیش از ۲۱۰۰۰۰ مورد تصادف صورت می‌گیرد که ۱۴۰۰۰ کشته و چندین برابر نیز مجروح دارد (وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، ۱۳۸۰). توزیع فضایی تصادفات و آسیب‌های ناشی از آن در سطح کشور نشان می‌دهد که سهم استان‌ها متناسب با جمعیت آن‌ها و حجم جابجایی‌های اتفاق افتاده در آن‌ها نمی‌باشد.

مطالعه حاضر با استفاده از داده‌های ترکیبی سالنامه آماری استان‌های کشور در ۱۳۸۶ و نتایج عمومی سرشماری ۱۳۸۵، به بررسی الگوی توزیع فضایی تصادفات درون شهری و برون شهری، مرگ و میر، مجروحین و خسارات ناشی از تصادفات در سطح شهرستان‌های کشور با استفاده از تکنیک آمار مکانی و شاخص توزیع فضایی موران^۲ پرداخت. نتایج بررسی‌ها نشان داد که در سطح کشور الگوی مختلف فضایی در وقوع تصادفات درون شهری و برون شهری وجود دارد. سنجش تاثیر چگالی جمعیت نشان داد که بر خلاف تصور کانون‌های جمعیتی متراکم از سرانه مرگ و میر ناشی از تصادف کمتری برخوردار هستند و خوشه‌های معنادار مرگ و میر بر نواحی کم جمعیت و با چگالی کم متمرکز است.

کلید واژه‌ها: سوانح ترافیکی، مصدومیت، الگوی فضایی، تحلیل فضایی، سیستم اطلاعات جغرافیایی.

مقدمه

حمل و نقل و ارتباطات از بخش‌های زیربنایی در اقتصاد هر کشور است و این پدیده امروزه به عنوان یکی از شاخص‌های توسعه یافتگی کشورها محسوب می‌شود. سیاست‌های حمل و نقل در سراسر جهان به وضوح نیازمند رشدی هستند تا پا به پای تمایل فزاینده برای جابه‌جایی، توسعه یابند و کیفیت زندگی را حفظ کنند.

در این راستا مدیریت ایمنی و کاهش حوادث جاده‌ای یک موضوع کلیدی به حساب می‌آید (کاظمی پور، ۱۳۸۳: ۵۳). تلاش‌های انجام شده در راستای مدیریت ایمنی و کاهش حوادث ناشی از تصادفات درون شهری و برون شهری در

۱- عضو هیأت علمی دانشکده علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز

کشورهای مختلف اعم از توسعه یافته و در حال توسعه، در جهت کاستن از تبعات منفی جانی و اقتصادی این دسته از سوانح بر کیفیت زندگی ساکنین و اقتصاد کشورها بوده است.

در سال‌های اخیر هزینه‌ی تصادفات جاده‌ای بالاتر از متوسط رشد اقتصادی کشور بوده و تصادفات جاده‌ای عملاً به مثابه‌ی دشمنی خاموش حاصل رشد اقتصادی کشور را بلعیده و عملاً به صورت مانع مهمی در بهره‌وری از توسعه اقتصادی کشور عمل کرده است. مجموعه‌ی خسارات و یا هزینه‌های اقتصادی تصادفات جاده‌ای سالیانه معادل ۷ درصد تولید ناخالص داخلی کشور است (آیتی، ۱۳۸۸).

هزینه‌ی جامع تصادفات درون شهری ایران تقریباً معادل ۲.۱۲ میلیارد دلار آمریکا در سال ۱۳۸۲ برآورد شده است. با ۶ برابر شدن وسایل نقلیه در دو دهه گذشته و ۱۴ برابر شدن موتور سیکلت‌ها در ۱۰ سال اخیر، مشکل ایمنی جاده‌ای در دهه‌های اخیر به شدت رو به وخامت گذاشته است و در شرف تبدیل شدن به فاجعه ملی است. بیش از ۲۳ هزار کشته و حدود ۷۳۰ هزار مجروح گزارش شده‌ی سالانه به این معناست که هر ساله بیش از ۱ درصد جمعیت کشور در جاده‌ها کشته یا مجروح می‌شوند و بیش از ۲۵۰ هزار خانوار به سمت فقر می‌روند زیرا یا نان‌آور اصلی خانواده را از دست می‌دهند، یا هزینه‌های نگهداری از معلولین یا مجروحین تصادفات به آن‌ها تحمیل می‌شود. فقط در طول ۱۰ سال گذشته بیش از ۲۳۰ هزار نفر کشته و ۳/۶ میلیون نفر مجروح شده‌اند (که در میان آنان بیش از دو میلیون نفر معلول دائمی وجود دارد). این بدان معناست که در طول این دوره ۶ درصد جمعیت کشور در اثر تصادفات جاده‌ای مجروح شده و بیش از ۲/۵ میلیون خانواده در شوک از دست دادن عزیزان خود یا مواجه با مخارج گزاف نگهداری از مجروحین و معلولین تصادفات شده‌اند (غروی، ۱۳۸۹).

در ایران به عنوان کشوری وسیع و پر جمعیت، فقدان یک شبکه کافی و مدرن راه‌آهن، باعث فشار سنگینی از جهت ترابری بار و مسافر (بیش از ۹۰ درصد) بر شبکه جاده‌ای گردیده است. شبکه راه‌های برون شهری و درون شهری ما چه از نظر کمیت و چه کیفیت و نگهداری از ضعف شدیدی در رنج بوده و این وضعیت در ترکیب با نا آگاهی و فقدان آموزشی عمومی، ناوگان فرسوده، بی نظمی شدید در ترافیک و عدم رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی، ضعف خدمات اورژانس و عدم مشاهده‌ی یک عزم ملی در برخورد با این پدیده خطرناک، وضعیتی را بوجود آورده است که در حال حاضر هر کسی قدم در جاده‌ها و خیابان‌های کشورمان بگذارد، عملاً خود را در معرض ریسک بالای کشته شدن یا زخمی شدن قرار داده است (آیتی، ۱۳۸۸). نگاهی به تعداد تصادفات و تعداد کشته‌شدگان شهری و جاده‌ای ایران در سالهای اخیر این موضوع را کاملاً روشن می‌سازد.

فراوانی تصادفات در سالهای ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۹ بیانگر کاهش ۳/۵ درصدی در سطح کشور است. از مجموع قربانیان تصادفات در طی سالهای یاد شده ۴۰/۷ درصد را رانندگان ۳۴/۵ درصد را سرنشینان و ۲۴/۸ درصد را عابرین تشکیل داده‌اند. توزیع جغرافیایی قربانیان نیز در ۴ گروه متوفیان در محل تصادف، در بیمارستان، در حین انتقال و در منزل نشان می‌دهد که بخش عمده‌ای از متوفیان ناشی از تصادفات در محل حادثه و پس از انتقال از محل حادثه جان باخته‌اند. (جدول ۱) (مردی، ۱۳۹۰).

جدول ۱: تصادفات منجر به فوت کشور در سالهای ۱۳۸۵-۱۳۸۹ و بر حسب محل فوت

سال	تصادفات منجر به فوت	متوفیان در				
		محل حادثه	بیمارستان	حین انتقال	منزل	سایر
۱۳۸۵	۲۷۵۶۷	۱۴۰۱۸	۱۰۵۶۰	۲۵۹۰	۲۴۱	۱۵۸
۱۳۸۶	۲۲۹۱۸	۱۱۵۶۴	۸۸۰۳	۲۱۱۶	۱۹۱	۲۴۴
۱۳۸۷	۲۳۳۶۲	۱۱۹۰۷	۹۰۸۶	۲۰۲۵	۱۸۹	۱۵۵
۱۳۸۸	۲۲۹۷۴	۱۱۵۸۵	۹۰۸۴	۲۰۱۵	۱۸۴	۱۰۶
۱۳۸۹	۲۳۲۴۹	۱۱۷۲۱	۹۲۵۶	۱۹۵۰	۲۰۸	۱۱۴

ماخذ: مرادی، س، ۱۳۹۰.

بررسی توزیع فضایی متوفیان ناشی از تصادفات در ۴ گروه یاد شده در بین استان‌ها حاکی از رتبه متفاوت استان‌ها می‌باشد. استان فارس با ۶۴/۲ درصد، خراسان رضوی با ۶۱/۶ درصد و کرمان با ۶۰/۵ درصد متوفی در محل حادثه در صدر جدول متوفیان در محل حادثه قرار دارند. استان‌های کردستان، بوشهر و چهارمحال و بختیاری با ۱۵/۲، ۱۳/۲ و ۱۲/۷ درصد بیشترین متوفیان در حین انتقال، استان‌های تهران، گلستان و خوزستان با ۴۵/۲، ۴۲/۷ و ۴۲/۷ بیشترین متوفیان در بیمارستان را داشته‌اند. در این میان بیشترین عابرین کشته شده در تصادفات در استان‌های تهران، مازندران و گیلان بوده است (به ترتیب ۴۵/۷، ۳۲/۸ و ۳۱/۹) و کمترین عابرین نیز در استان‌های خراسان رضوی و سمنان بر اثر تصادف کشته شده‌اند (۸/۹ و ۹/۲) (پزشکی قانونی، ۱۳۹۰).

بررسی الگوی تصادفات در سایر کشورها توسط سازمان بهداشت جهانی نشان می‌دهد که بطور متوسط سالانه بیش از ۱۱۸۳۴۹۰ نفر در سطح کشورهای مختلف بصورت مستقیم بر اثر تصادفات کشته می‌شوند که از این میان بیش از ۷۳ درصد را مردان تشکیل می‌دهد. تعداد قربانیان ذکر شده، سبب شکل‌گیری سطح خطر ۱۹ به ازاء هر صدهزار نفر می‌گردد که این میزان برای ساکنین آفریقا ۲۸/۳، ساکنین آمریکای شمالی ۱۴/۸، اروپا ۱۱، آسیای جنوب شرقی ۱۴/۶، منطقه خاورمیانه ۲۶ و اقیانوسیه ۱۲ است (WHO, 2011: 172-174).

مطالعه حاضر با رویکردی متفاوت در مقایسه با مطالعات انجام شده در خصوص تصادفات بدنبال آشکار سازی تفاوت‌های خرد سوانح و تصادفات درون و برون شهری در سطح شهرستان‌های کشور است تا گامی در جهت بیان تفاوت‌های منطقه‌ای در این موضوع باشد.

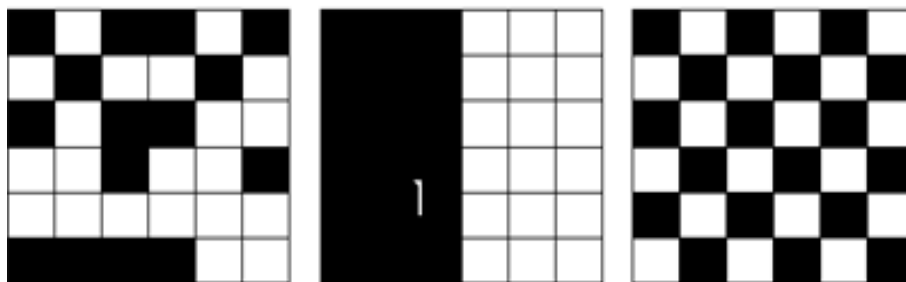
مواد و روش

مطالعه حاضر با استفاده از آمار مندرج در سالنامه آماری استانها در سال ۱۳۸۶ و نتایج سرشماری نفوس و مسکن ۱۳۸۵ در مقیاس شهرستانی، تصادفات را در دو گروه درون و برون جمع‌آوری و مورد بررسی قرار داده است (مرکز آمار ایران، ۱۳۸۷ و ۱۳۸۹).

در بررسی داده‌ها، تکنیک آمار مکانی مورد استفاده قرار گرفت و با محاسبه شاخص خود همبستگی فضایی شهرستان‌های کشور، الگوی پراکنش مرگ و میر و مجروحین ناشی از تصادفات تحلیل گردید.

الگوهای فضایی حاکم بر پدیده‌ها و روابط فضایی آن‌ها در یک فضای خاص جغرافیایی را به روشهای مختلف می‌توان مورد بررسی قرار داد. از شیوه‌های رایج بررسی ارتباط فضایی پدیده‌های مورد مطالعه با یکدیگر در فضا یا پهنه جغرافیایی است.

ارتباط فضایی پدیده‌های مورد مطالعه با یکدیگر در فضا: در این بررسی صرفاً رابطه فضایی پدیده‌های مشابه با یکدیگر در فضای مورد نظر مورد مطالعه قرار می‌گیرند. فرضیه مورد نظر در این گونه بررسی‌ها آن است که آیا پراکنش پدیده‌های مورد مطالعه در فضای مورد نظر بطور تصادفی است و یا خیر. از شیوه‌های بررسی الگوی نظم فضایی روش ضریب همبستگی فضایی^۱ می‌باشد که با استفاده از اصل دوم قانون اول جغرافیا «هر شی با شی دیگر ارتباط دارد اما اشیاء نزدیکتر ارتباط بیشتری نسبت به اشیاء دورتر دارند» به محاسبه این ضریب می‌پردازد. برای بدست آوردن این ضریب نزدیکی موقعیتها با محاسبه فاصله بین نقاط تعیین می‌شود. (Erdogan, 2009: 345). توزیع پدیده‌های جغرافیایی مجاور، ارتباطات و نظم ظاهری مختلفی را آشکار می‌سازد که بیانگر ارتباط فضایی ضعیف، قوی و یا الگوی توزیع تصادفی آن‌ها می‌باشند (شکل شماره ۱).



شکل ۱: توزیع پدیده‌های جغرافیایی مجاور، ارتباطات و نظم ظاهری آن‌ها

در این مطالعه با استفاده از شاخص موران الگوی نظم فضایی محاسبه گردید.

معادله ضریب همبستگی فضایی (شاخص موران) بصورت زیر می‌باشد.

$$SAC \approx \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} W_{ij}}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (1)$$

در این معادله :

C_{ij} تشابه مختصات (اطلاعات توصیفی) نقاط i و j

W_{ij} نزدیکی مختصات (اطلاعات توصیفی) نقاط i و j است.

در شاخص موران ، تشابه مقادیر مختصات C_{ij} با توجه به تفاوت آن با میانگین از رابطه زیر بدست می‌آید :

$$C_{ij} = (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X}) \quad (2)$$

و شاخص موران نیز به صورت زیر محاسبه می‌شود :

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n C_{ij} W_{ij}}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij} (X_i - \bar{X})(X_j - \bar{X})}{S^2 \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}} \quad (3)$$

که S^2 یا انحراف معیار برابر است با :

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n} \quad (4)$$

شاخص‌های بدست آمده از رابطه ۱ و ۳ سه الگوی نظم فضایی ممکن را طبق جدول ۱ نشان خواهد داد. (David L. B et all , 2002, Anselin, 2004)

جدول شماره ۲: سه الگوی نظم فضایی ممکن بر اساس شاخص وابستگی (خودهمبستگی) فضایی سراسری

شاخص مورن I	الگوی نظم فضایی
$0 < SAC < 1$	الگوی توزیع خوشه ای
$SAC \approx 1$	الگوی توزیع یکنواخت
$-1 < SAC < 0$	الگوی توزیع تصادفی

یافته ها

به منظور بررسی آماری داده‌های مورد استفاده، ابتدا مجموع متغیرهای مورد استفاده نسبت به جمعیت پایه یکصد هزار نفر محاسبه گردید (Erdogan.S, 2009:342). نتایج حاصل نشان می‌دهد که وقوع تصادف به ازاء هر یکصد هزار نفر در سطح شهرستان‌های مختلف نشان می‌دهد که بطور متوسط در ۱۳۸۶، ۷۴۲ تصادف به ازاء یکصد هزار نفر به وقوع پیوسته است. در این میان شهرستان رشت با ۲۵۵۸ فقره و نیک شهر با ۶ فقره تصادف به ازاء یکصد هزار نفر رتبه‌های حداکثر و حداقل کشور را دارا هستند. بررسی تفکیکی تصادفات نیز بیانگر ۱۰۱۸ فقره تصادف درون شهری به ازاء یکصد هزار نفر در سطح کشور است که زرین دشت استان فارس با ۳ فقره کمترین و تهران با ۵۸۸۷ فقره بیشترین تعداد تصادفات درون شهری را داشته‌اند. در تصادفات برون شهری نیز ۲۲۷ فقره تصادف میانگین ملی (جدول ۲).

بررسی تصادفات منجر به فوت (درون و برون شهری) حاکی از وقوع ۱۳۴۸ تصادف منجر به فوت و مرگ ۱۴۷۱ نفر بوده است که بیشترین تعداد در شهرستان مشهد با ۲۰۰ فقره و ۲۱۴ کشته می‌باشد و در ۷۰ شهرستان نیز تصادف منجر به فوت رخ نداده است. میانگین ملی تصادفات منجر به فوت ۱۶ تصادف به ازاء یکصد هزار نفر است که بالاترین میزان در دامغان با ۱۲۹ نفر به ازاء یکصد هزار نفر است. این شاخص در تصادفات درون شهری ۴/۷ نفر و در تصادفات برون شهری ۱۴ نفر به ازاء یکصد هزار نفر می‌باشد. بالاترین مقدار شاخص در تصادفات درون شهری ۵۰ نفر، در شهرستان منوجان استان کرمان و در تصادفات برون شهری ۱۱۲ نفر در شهرستان دامغان به ازاء یکصد هزار نفر می‌باشد (جدول ۳).

جدول ۳: آمار تصادفات بر مبنای نتایج و محل وقوع و سرانه ملی به ازاء یکصد هزار نفر - ۱۳۸۶

کل تصادفات		درون شهری		برون شهری		تصادف	منجر به فوت
تعداد	سرانه	تعداد	سرانه*	تعداد	سرانه		
۵۸۵۲	۸.۳۴	۱۳۴۸	۲.۷۹	۴۵۳۴	۶.۴۳	تصادف	منجر به فوت
۷۵۸۰	۱۰.۷۵	۱۴۱۷	۲.۹۴	۶۱۶۳	۸.۷۴	تعداد فوت	منجر به جرح
۱۲۵۰۷۷	۱۷۷.۴۲	۹۴۹۴۳	۱۹۶.۷۳	۳۰۱۳۴	۴۲.۷۵	تصادف	منجر به جرح
۵۶۱۰۲	۷۹.۵۸	۱۱۳۲۸	۲۳.۴۷	۴۴۷۷۴	۶۳.۵۱۳	تعداد فوت	منجر به خسارت
۶۱۹۲۹۱	۸۷۸.۴۸	۵۰۵۶۰۵	۱۰۴۷.۶۷	۱۱۳۶۸۶	۱۶۱.۲۷		

* سرانه نسبت به جمعیت شهرنشین محاسبه گردیده است

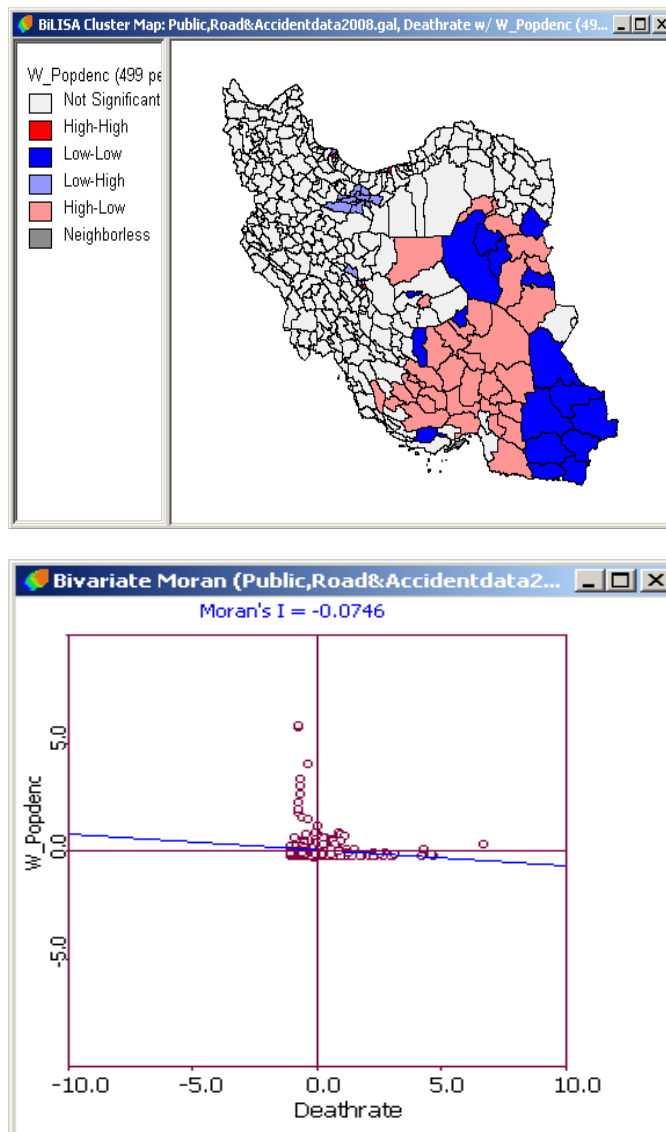
بررسی توزیع فضایی کل تصادفات، تصادفات منجر به فوت و منجر به جرح نشان دهنده تمرکز فضایی آن‌ها در بخش‌هایی خاصی از کشور است. شاخص موران محاسبه شده نشان می‌دهد که در موارد همچون تصادفات منجر به فوت درون شهری و کل تصادفات منجر به جرح در سطح کشور الگوی تمرکز شدید یا توزیع خوشه‌ای قابل مشاهده است (جدول ۳).

جدول ۳. آماره موران بر مبنای محل وقوع و نتایج تصادفات - ۱۳۸۶

Significant	p-value	Z Score	Moran's Index	
**	۰.۰۰۰۰۰۰	۷.۱۰۰۰۲۲	۰.۱۳۶۶۸۵	کل تصادفات (درون و برون شهری)
**	۰.۰۰۰۰۰۰	۷.۶۳۸۸۶۶	۰.۱۴۲۸۹۲	تصادفات درون شهری
**	۰.۰۰۱۵۴۳	۳.۱۶۶۴۷۴	۰.۰۸۱۱۳۴	تصادفات برون شهری
**	۰.۰۰۰۰۰۰	۱۰.۳۴۴۳۰۲	۰.۳۳۴۴۱۴۲	منجر به فوت (درون و برون شهری)
**	۰.۰۰۰۰۰۰	۱۲.۸۳۰۹۴۰	۰.۴۱۴۸۱۲	منجر به فوت درون شهری
**	۰.۰۰۰۰۰۰	۹.۴۲۵۴۵۵	۰.۰۳۰۴۱۷۸	منجر به فوت برون شهری
**	۰.۰۰۰۰۰۰	۱۴.۳۰۲۰۳۸	۰.۴۶۹۰۱۸	منجر به جرح (درون و برون شهری)
*	۰.۰۱۹۰۲۹	۲.۳۴۴۹۵۴	۰.۰۶۲۰۸۵	منجر به جرح درون شهری
**	۰.۰۰۰۹۷۷	۳.۲۹۷۱۷۶	۰.۱۰۳۷۴۹	منجر به جرح برون شهری

Significant: ** P- Value < 0.01, * P- Value < 0.05

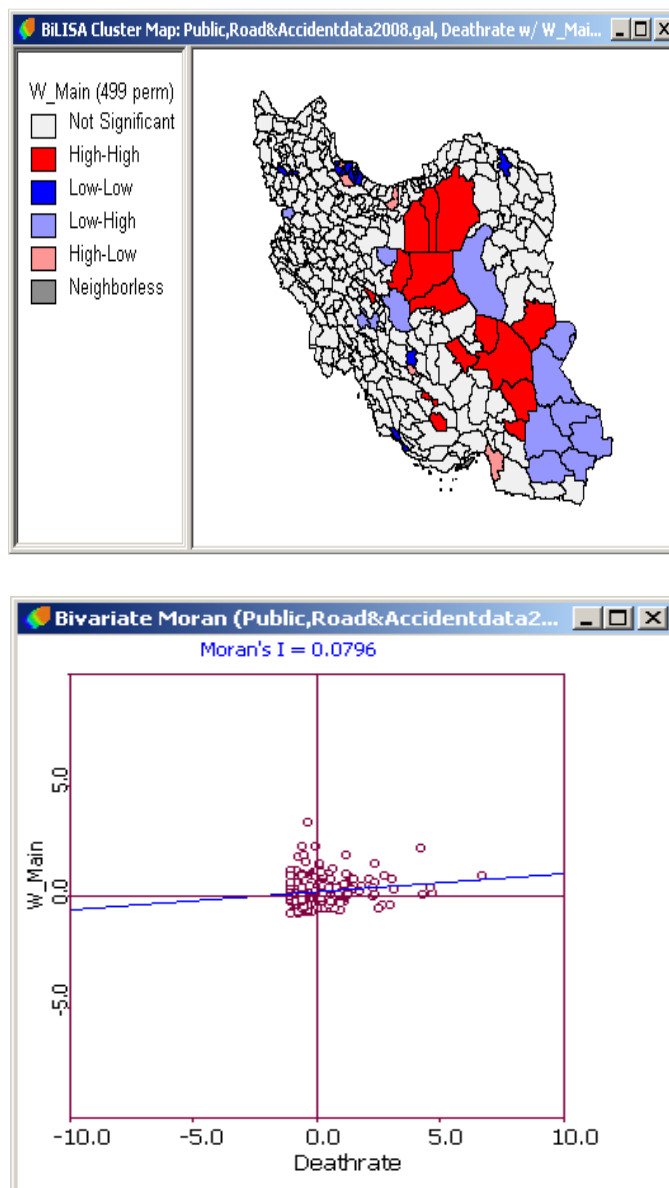
بررسی ترکیبی سرانه مرگ و میر ناشی از تصادفات در سطح شهرستان‌ها و تراکم جمعیت، حاکی از عدم وجود رابطه معنادار در پراکنش تراکم جمعیت و سرانه مرگ و میر در کشور است و این بدان معناست که مناطق متراکم جمعیتی از سرانه بالای مرگ و میر ناشی از تصادفات برخوردار نیستند (آماره موران -0.0746) (شکل ۲).



شکل ۲: پراکنش فضایی تراکم جمعیت و سرانه مرگ و میر در شهرستان‌های کشور

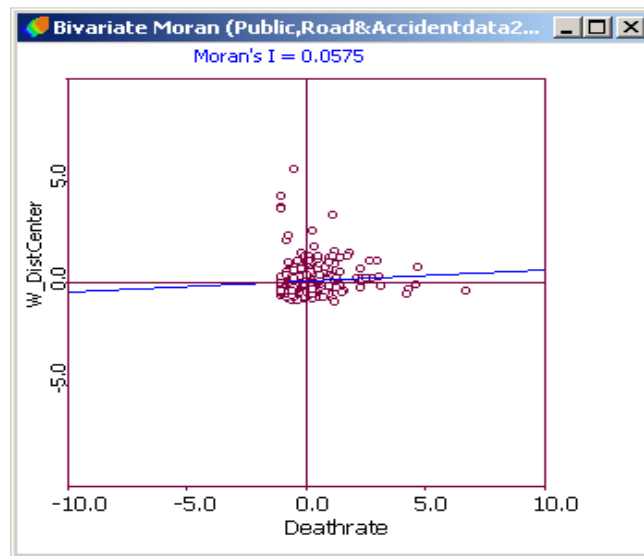
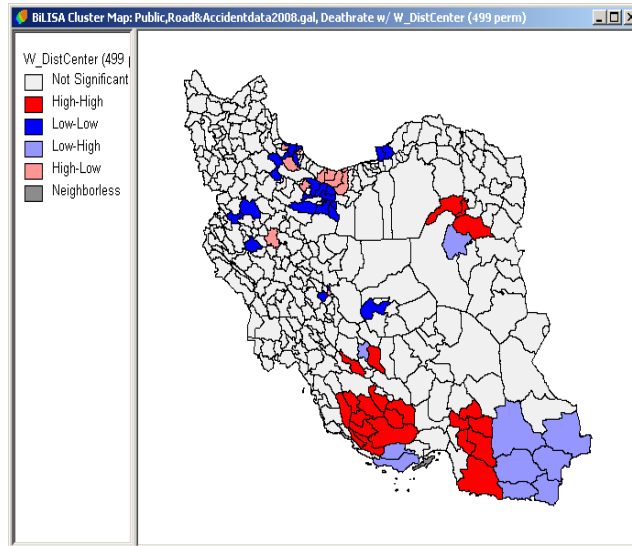
سهم راهها و بویژه راههای اصلی دو طرفه در بروز تصادفات انکار ناپذیر است. با مبنای قرار دادن طول راههای اصلی (به استثنای آزادراه و بزرگراه) در سطح شهرستان‌ها مشخص گردید که شهرستان‌های وسیع که از تراکم پایین جمعیتی نیز برخوردار هستند، سهم بالایی از مرگ و میر تصادفات را تجربه می‌نمایند و در این میان در استان‌های

سمنان، اصفهان، یزد، کرمان و فارس این رابطه از شدت بیشتری در مقایسه با شهرستان‌های سایر استان‌ها برخوردار است. (آماره موران ۰/۰۱) (شکل ۳).

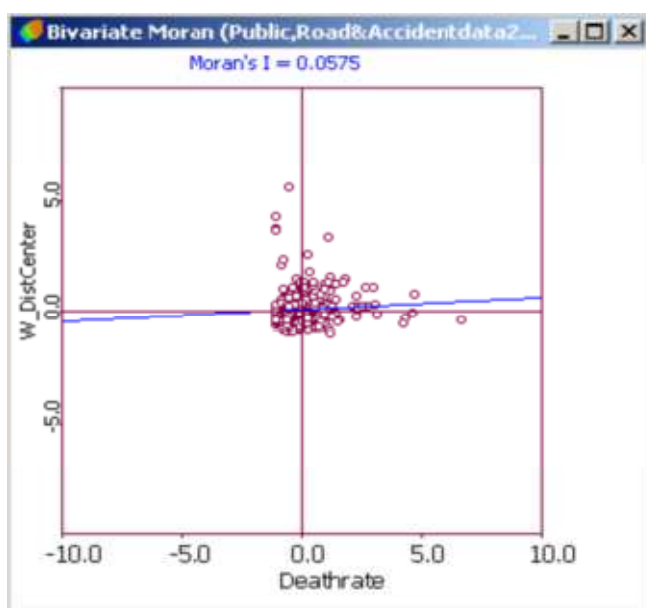
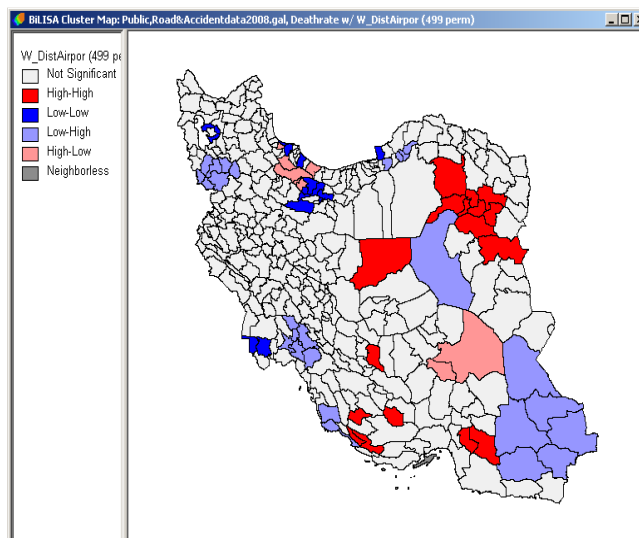


شکل ۳: پراکنش فضایی طول راه‌های اصلی و سرانه مرگ و میر در شهرستان‌های کشور

سنجش تأثیر شاخص‌هایی چون فاصله از مرکز استان و فاصله از نزدیکترین فرودگاه نیز نشان داد که فاصله از مرکز در شهرستان‌های دور از مرکز استان‌های پهناوری چون فارس، کرمان، هرمزگان و خراسان رضوی کاملاً معنادار و قابل تامل است (شاخص موران دوری از مرکز ۰/۰۵۸، شاخص موران فاصله تا فرودگاه ۰/۰۴۳) (شکل ۴ و ۵).



شکل ۴: پراکنش فضایی فاصله از مرکز استان و سرانه مرگ و میر در شهرستانهای کشور

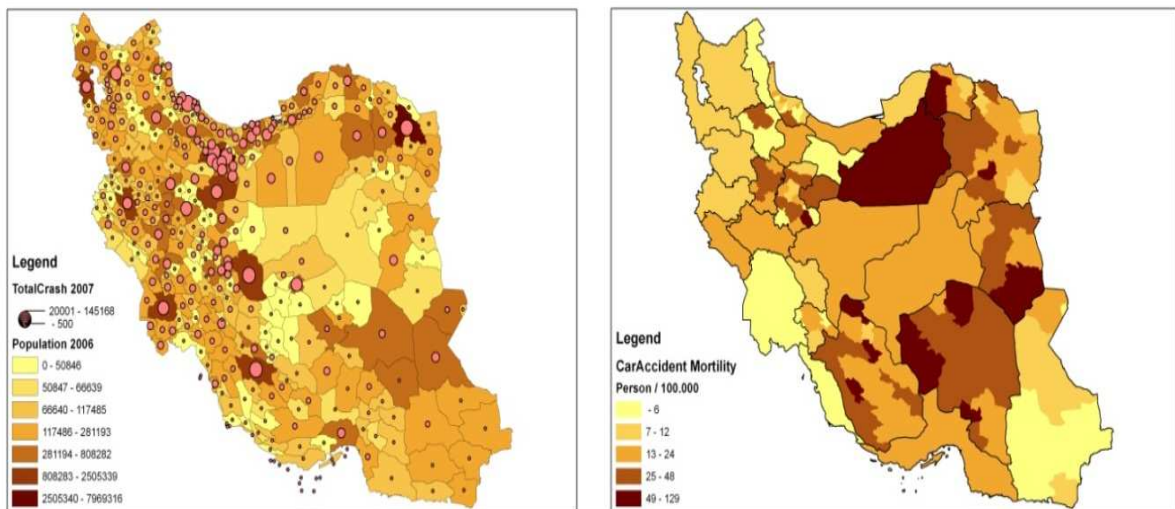


شکل ۵. پراکنش فضایی فاصله از نزدیکترین فرودگاه و سرانه مرگ و میر در شهرستانهای کشور

بحث

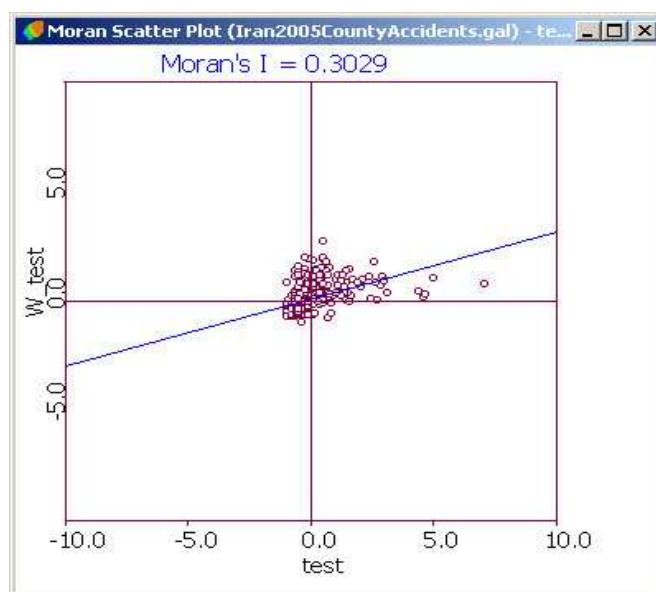
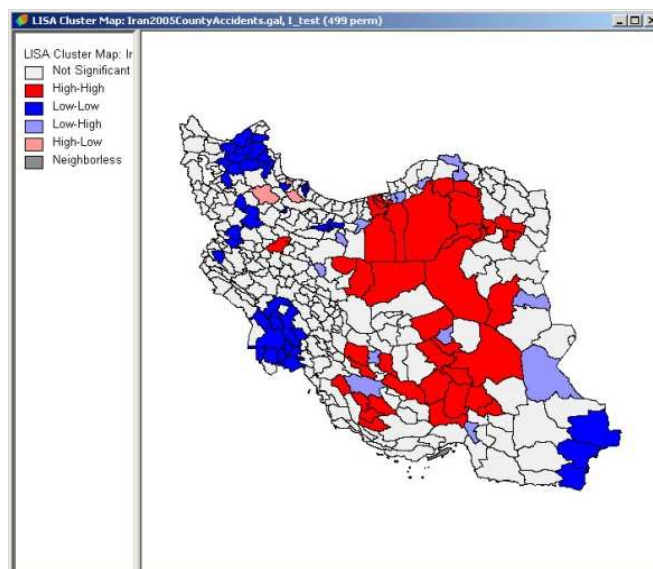
نتایج حاصل از آمار توصیفی شدت خسارات ناشی از تصادفات را در مقیاس ملی و شاخصهای مکانی محاسبه شده نشان داد که کلیه شاخصهای مورد محاسبه در سطح کشور دارای توزیع خوشه‌ای است. در بررسی مجموع تصادفات اتفاق افتاده، توزیع شهرستانی مقادیر مطلق نشان می‌دهد که کانون‌های کلان جمعیتی بیشترین تصادفات را تجربه کرده‌اند، اما بررسی تصادفات به ازاء مبنای استاندارد می‌مانند یکصد هزار نفر بیانگر سهم قابل توجه شهرستان‌های کم جمعیت و سرانه بالای تصادفات در آنها است. شهرستان‌های استان سمنان، برخی از شهرستان‌های استان کرمان، خراسان جنوبی، فارس، گلستان، مرکزی و همدان دارای سرانه‌ای بیش از ۲۵ فقره فوت

ناشی از تصادف به ازاء هر صد هزار نفر هستند در حالیکه این میزان در شهرستان تهران که بیشترین تعداد مطلق تصادفات کشور را داراست کمتر از ۶ نفر است (شکل ۵).



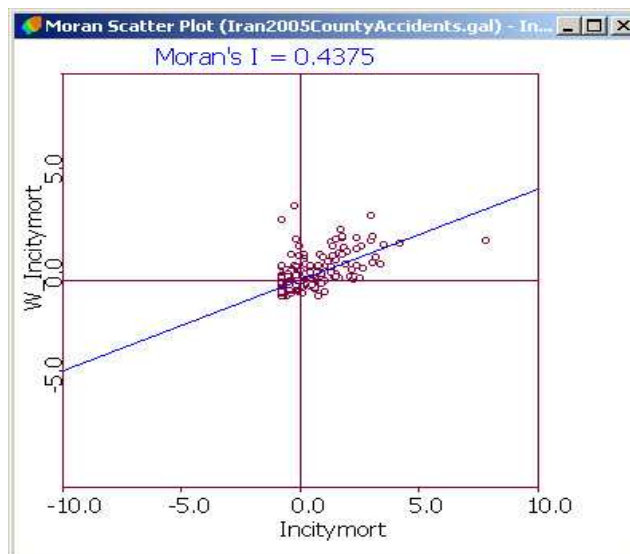
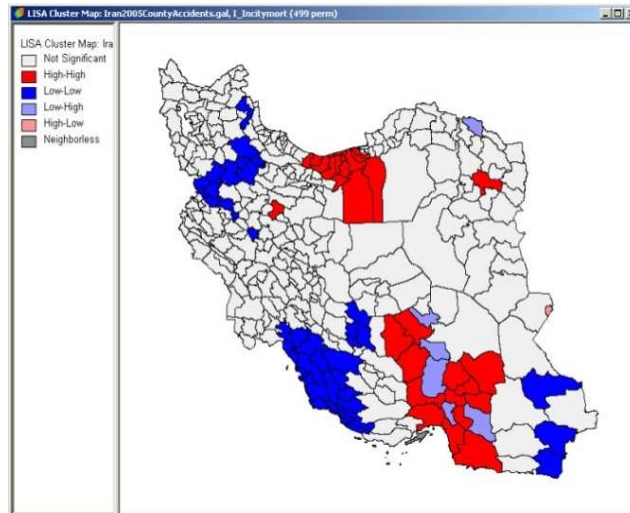
شکل ۵: توزیع مطلق و سرانه تصادفات در سطح شهرستانهای کشور - ۱۳۸۶

در بررسی توزیع الگوی فضایی پراکنش تصادفات ۴ الگو قابل تشخیص است. نخست کانون‌هایی که خوشه‌های کاملاً معناداری را در سطح کشور ایجاد نموده‌اند که هم خود و هم همسایگان مجاورشان از مقدار بالایی برخوردار هستند (H-H). بخش قابل توجهی از استانهای سمنان، یزد، خراسان جنوبی، کرمان، فارس و تعدادی از شهرستان‌های استان اصفهان در این گروه قرار دارند. الگوی دوم در برگزیده شهرستان‌هایی است که خود از کمیت بالایی برخوردار هستند اما همسایگان و پهنه‌های مجاور دارای مقدار ناچیزی در مقایسه با آن‌ها می‌باشند (H-L) که تعداد آن‌ها محدود است. در گروه سوم شهرستان‌هایی که خود و پهنه‌های مجاور آن‌ها دارای مقدار ناچیزی از شاخص مورد بررسی هستند، قرار می‌گیرند (L-L)، اکثر شهرستان‌های استان‌های آذربایجان شرقی، خوزستان و سیستان و بلوچستان در این گروه هستند. و در نهایت نیز شهرستان‌هایی که خود دارای مقدار ناچیزی از شاخص مورد بررسی و پهنه‌های مجاور آن‌ها دارای مقدار زیادی از شاخص مورد بررسی هستند، قرار دارند (L-H)، که شهرستان‌هایی چون شیراز، ورامین، زابل و برخی از شهرستان‌ها مانند مازندران و گلستان در این گروه هستند (شکل ۶).



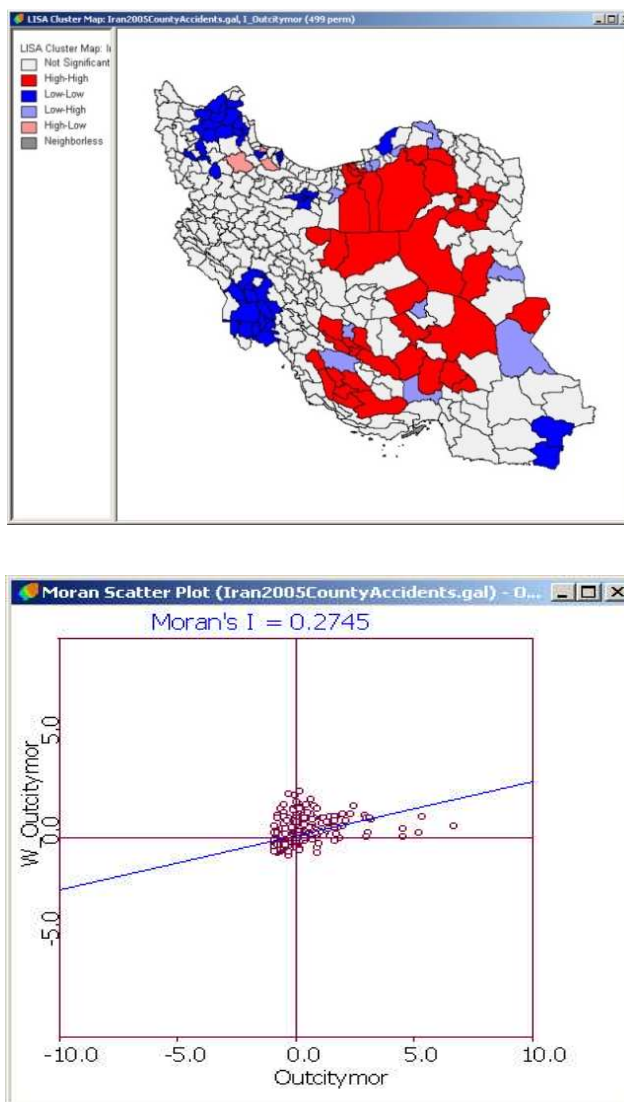
شکل ۶: الگوی توزیع فضایی سرانه تصادفات در سطح شهرستان‌های کشور - ۱۳۸۶

توزیع تصادفات منجر به فوت در سطح کشور حاکی از تمرکز آن در ۴ محدوده معین است، سمنان، مازندران، هرمزگان و کرمان. حجم بالای تردد در استان سمنان به منظور دسترسی به استان خراسان رضوی و در استان مازندران جهت گذران اوقات فراغت را می‌توان از مهم‌ترین دلایل تمرکز تصادفات منجر به فوت در این بخش از کشور عنوان نمود. مسیر ترانزیت کالا از بنادر جنوب به مرکز کشور و سوانح ناشی از برخورد کامیون‌ها با وسایل نقلیه کوچک، محتمل‌ترین دلیل تمرکز این الگو در این بخش از کشور محسوب می‌گردد (شکل ۷).



شکل ۷. الگوی توزیع فضایی تصادفات منجر به فوت در سطح شهرستانهای کشور - ۱۳۸۶

توزیع تصادفات منجر به جرح در سطح کشور حاکی نیز از تعدد خوشه‌های تمرکز این دسته از تصادفات است (سمنان، اصفهان، خراسان رضوی، فارس، یزد و کرمان) (شکل ۸).



شکل ۸: الگوی توزیع فضایی تصادفات منجر به جرح در سطح شهرستان‌های کشور - ۱۳۸۶

نتیجه گیری

تجربه کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که گر چه حذف مطلق تصادفات و ضایعات ناشی از آن شاید غیر ممکن باشد؛ اما کنترل آن و کاهش آن غیر ممکن نبوده و هم اکنون کشورهای پیشرفته دنیا با اهمیت دادن به این موضوع در حد اهمیت ملی و تخصیص منابع کافی و برنامه‌ریزی صحیح، توانسته‌اند به پیشرفت‌های چشم‌گیری نائل شوند. اگر چه اقدامات انجام شده در سطح کشور در طی دهه اخیر توانسته است شاخص مرگ و میر در تصادفات را از ۳۸ در سال ۱۳۸۲ به حدود ۱۲ در ۱۳۸۷ کاهش دهد، اما در مقایسه با شاخص‌های بین‌المللی گام‌های زیادی تا حد مطلوب فاصله است. با بکارگیری روشها و رویکردهای نوین و نیز استفاده از داده‌های دقیق‌تر می‌توان، الگوهای خاص مناطق مختلف کشور را جهت کاهش تصادفات و تبعات آن ارائه نمود که مطالعه حاضر با این هدف صورت

گرفت. نتایج مطالعه موردی حاضر نشان داد اگر چه کمیت و اعداد مطلق مصدومین و متوفیان ناشی از تصادفات در کلان‌شهرها و شهرهای بزرگ قابل توجه است، اما شهرها و شهرستان‌های میانی و کوچک از نمرات استاندارد بالاتری برخوردار هستند که در برخی از شهرستان‌ها سهم مصدومین و متوفیان چندین برابر کلان‌شهرها می‌باشد. در این میان بکارگیری برخی شاخص‌های واسط مانند تراکم جمعیت، سهم راه‌های اصلی و فرعی و فاصله از مرکز استان و نزدیکترین فرودگاه نشان داد که عواملی چون راه‌های دوطرفه اصلی، فاصله از مرکز استان و نزدیکترین فرودگاه بویژه در استان‌های پهناور و وسیع عاملی تأثیرگذار در وقوع تصادفات منجر به فوت است لذا لازم است تا به اتخاذ راهکارهای مناسب در کاستن از تمرکز در کشور، گام‌های مؤثری در کاهش تصادفات و خسارات ناشی از آن برداشت.

منابع

۱. آیتی، اسماعیل (۱۳۸۸). هزینه تصادفات: تئوری و کاربرد. وزارت راه و ترابری. پژوهشکده حمل و نقل.
۲. پزشکی قانونی کشور (۱۳۹۰). تفاوت‌های اقتصادی- اجتماعی در حوادث ترافیکی ایران. دومین کنگره بین‌المللی کاهش سوانح ترافیکی: چالشها و راهکارهای پیش رو. دانشگاه علوم پزشکی شیراز. شیراز.
۳. غروی، بهزاد (۱۳۸۹). ابعاد بحران ایمنی جاده‌ای. نشریه حمل و نقل. شماره ۴.
۴. کاظمی‌پور، شهلا (۱۳۸۳). مبانی جمعیت شناسی. تهران: مرکز مطالعات و پژوهش‌های جمعیتی آسیا و اقیانوسیه.
۵. مرادی (۱۳۹۰). بررسی علل وقوع مرگ در تصادفات منجر به فوت کشور در سالهای ۱۳۸۹-۱۳۸۵. دومین کنگره بین‌المللی کاهش سوانح ترافیکی: چالشها و راهکارهای پیش رو. دانشگاه علوم پزشکی شیراز. شیراز.
۶. مرکز آمار ایران (۱۳۸۷). سالنامه آماری استانهای کشور ۱۳۸۶. مرکز آمار ایران.
۷. مرکز آمار ایران (۱۳۸۷). نتایج شهرستانی سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۵. مرکز آمار ایران.
۸. وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی، آمار مرگ و میر مربوط در سال ۱۳۷۹، سالنامه آماری دفتر توسعه و هماهنگی نظام آماری. تهران: مرداد ۱۳۸۰.

9. Anselin, L.(2004).GeoDa0.95i release notes. Urbana-Champaign, IL: Spatial Analysis Laboratory (SAL), Department of Agricultural and Consumer Economics, University of Illinois.
10. David L. B et all, (2002), Effect of Motor Vehicle Emissions on Respiratory Health in an Urban Area, Environmental Health Perspectives • Vol110 , No 3.
11. Erdogan, Saffet, (2009) Explorative spatial analysis of traffics accident statistics and road mortality among the provinces of Turkey, Journal of Safety Research 40q : 341-351
12. WHO & WB (World health Organization & World Bank), (2003)"WorldReport on Road Traffic Injury Prevention", Geneva.
13. WHO & WB (World health Organization & World Bank), (1993)"WorldReport on Road Traffic Injury Prevention", Geneva.
14. WHO & WB (World health Organization & World Bank), (2011)"WorldReport on Road Traffic Injury Prevention", Geneva.