

# ارائه شاخص های کلان بررسی تصادفات جاده ای راهکارهای مربوط به بهبود آن ها (مطالعه موردی: استان مرکزی)

علیرضا احمدی فینی<sup>1</sup>، میقات حبیبیان<sup>2</sup>

1- کارشناس ارشد برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه علم و صنعت ایران

2- دانشجوی دکتری برنامه ریزی حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف

M

[a\\_ahmadi@civileng.iust.ac.ir](mailto:a_ahmadi@civileng.iust.ac.ir)

## چکیده

یکی از مسائل مهم در جوامع امروز، تصادفات جاده ای است. هزینه تصادفات جاده ای در کشورهای توسعه یافته اروپایی معادل دو درصد تولید ناخالص ملی آنهاست و این در حالیست که این مقدار برای کشورهای در حال توسعه تا حدودی بیشتر است. اگرچه سه عامل اصلی بروز تصادف، انسان، وسیله نقلیه و راه می باشد، اما مهندسی عمران تنها در بهبود عامل سوم نقش دارند. شناسایی نقاط حادثه خیز و رفع آن ها یکی از مهمترین اموری است که در دست سیاست گذاران استان ها قرار دارد و سالانه بودجه های عظیمی به آن اختصاص داده می شود. نکته قابل ذکر شناسایی چگونگی تخصیص بودجه در راستای بهبود وضعیت موجود در یک استان می باشد. چراکه در بهبود وضع موجود برحسب نوع تصادفات اهمیت خدمات سیستم های مختلفی از قبیل سیستم امدادسانی، اورژانس، مراقبت و نگهداری راه متفاوت است. در این مقاله سعی بر آن است که با تعریف شاخص هایی جهت بررسی وضعیت تصادفات، مقادیر آن برای یک استان نمونه کشور (مرکزی) محاسبه گردیده و با توجه به مقادیر این شاخص ها راهکارهای کلان بهبود وضعیت تصادفات برای این استان ارائه گردد.

کلید واژه: تصادفات جاده ای، بهبود، استان مرکزی، شاخص های تصادفات

مقدمه

هرچند که در دهه گذشته تصادفات جاده ای نهمین عامل مرگ و معلولیت در جهان بوده است ولی پیش بینی می شود تا سال 2020 تبدیل به ششمین عامل تلفات و سومین عامل معلولیت بشود. تصور افزایش تلفات و معلولیت های تصادفات جاده ای نسبت به مرگ و میر ناشی از جنگ ها در سراسر جهان، لزوم سرمایه گذاری در برابر کنترل و کاهش این مقوله را منعکس می کند (1).

پهنه بندی و موقعیت کشور ایران به گونه ای است که از دیرباز به عنوان ارتباط اروپا و خاور دور در جابجایی کالا و مسافر نقش حیاتی ایفا نموده است. در سالهای اخیر رشد صنایع خودروسازی و افزایش سرانه مالکیت وسیله نقلیه در این کشور، رشد حجم تردد در سفرهای بین شهری را بدنبال داشته است. این افزایش روزافزون تعداد وسایل نقلیه و سفرها، افزایش بیش از حد تصادفات وسایل نقلیه راه به همراه داشته است. وقوع این تصادفات که به عنوان یکی از عوارض شبکه حمل و نقل جاده ای محسوب می شود، مشکلات بسیاری از جمله خسارت، تلفات، ازدحام، هدر رفتن و قسمت درگیری را به همراه دارد (2).

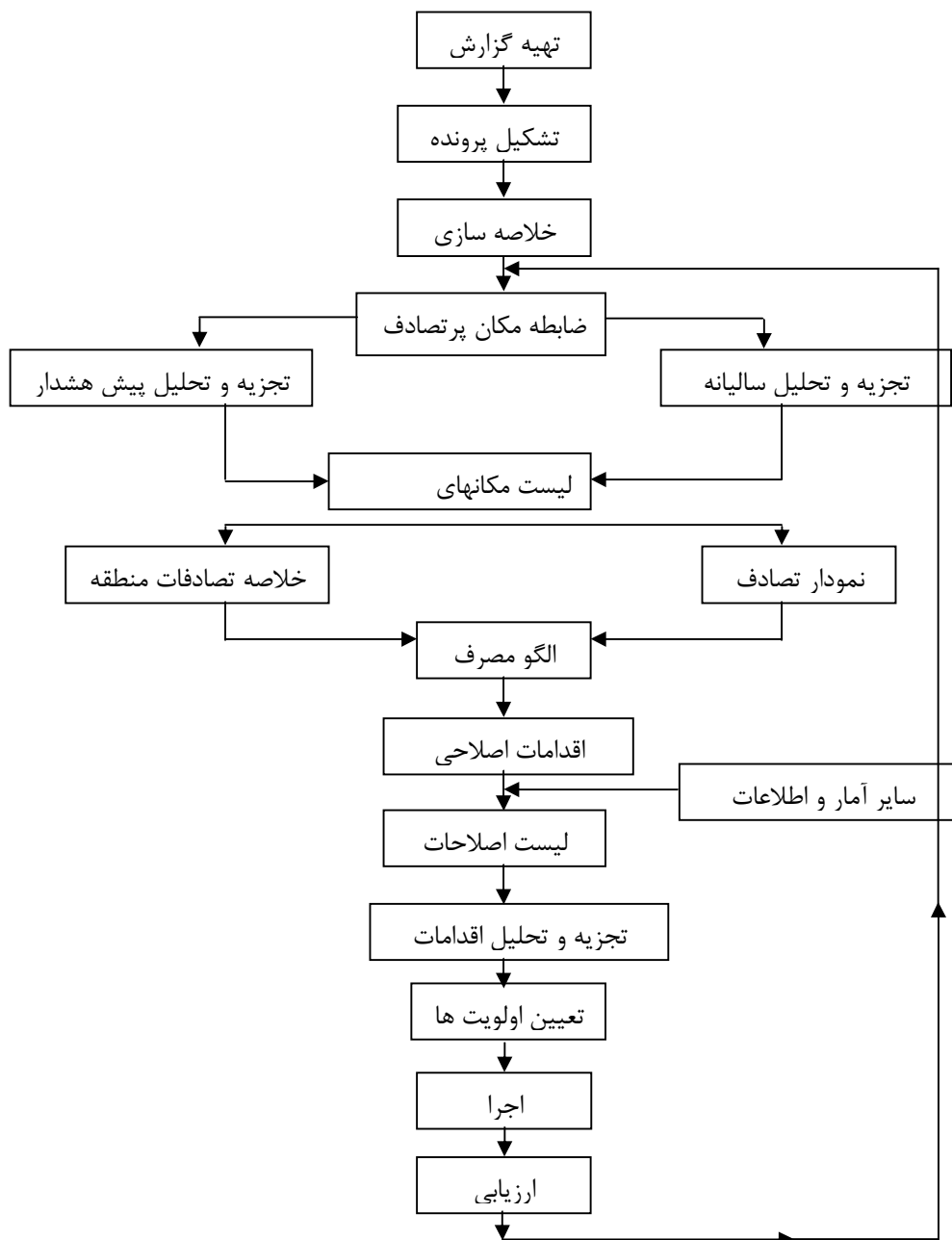
تعریف مسأله و اهداف تحقیق

یکی از راههای کاهش خسارات تصادفات جاده ای، شناخت نقاط حادثه خیز در سطح شبکه حمل و نقل و تلاش جهت بهبود وضعیت این نقاط می باشد. از سیستمهای موجود در این زمینه می توان به سیستم تجزیه و تحلیل مکانهای پرتصادف (HAL) اشاره کرد، که به کاربران،

<sup>1</sup> مرکز تحقیقات حمل و نقل دانشگاه علم و صنعت ایران، آدرس پست الکترونیکی: [a\\_ahmadi@civileng.iust.ac.ir](mailto:a_ahmadi@civileng.iust.ac.ir) :تلفن: 09122800797

<sup>2</sup> مرکز تحقیقات حمل و نقل دانشگاه صنعتی شریف، آدرس پست الکترونیکی: [meeghat@yahoo.com](mailto:meeghat@yahoo.com) :تلفن: 09122145196

این امکان را می‌دهد که به شناسایی، تحلیل و اصلاح مکانهای پرتصادف بپردازند (3). فرآیند اساسی سیستم HAL در شکل (1) نشان داده شده است.



نمودار (1): سیستم تجزیه و تحلیل مکانهای پرتصادف HAL (3)

سیستم مذکور اطمینان می‌دهد که امکان بهترین استفاده از گزارشات تصادفات بوجود آید. درک این نکته بسیار مهم است که گرچه نیروهای انتظامی برای جمع آوری و تشکیل پرونده گزارشات تصادف، وقت و هزینه قابل توجهی را متحمل می‌شوند، ولی این هزینه‌ها در مقایسه با خسارات و یا هزینه‌هایی که در صورت عدم اجرای این برنامه‌ها حاصل می‌آیند، بسیار ناچیز است. فایده دیگر سیستم HAL از آنجا ناشی می‌گردد که با ایجاد یک منبع سهل‌الوصول از آمار و ارقام تصادفات، مشاوران ذیربط را در امر تجزیه و تحلیل ایمنی تردد یاری می‌رساند. در صورتیکه آمار و ارقام تصادفات بخوبی تنظیم گردند، متخصصان قادر خواهند بود که تمامی سعی و تلاش خود را معطوف عوامل بوجود آورنده تصادف و ایجاد مؤثرترین تدابیر اصلاحی بنمایند.

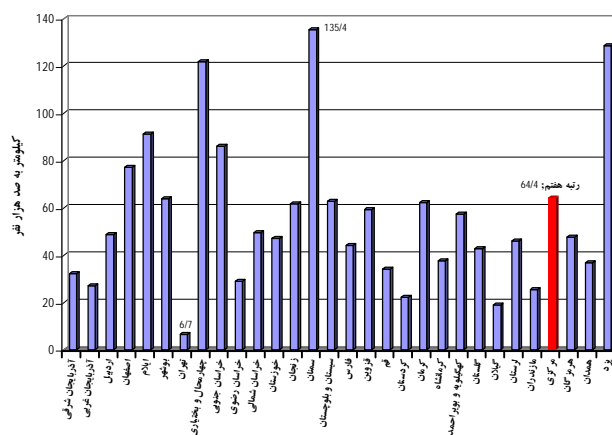
بدلیل محدود بودن بودجه و زمان برای کاهش تصادفات، ضروری است که تمرکز بیشتر روی مناطقی صورت پذیرد که بتوان با صرف کمترین هزینه، بیشترین کاهش را در تصادفات بوجود می‌آورد. در همین راستا غالباً معیارهایی برای شناسایی مکانهای پرتصادف نظیر تعداد

تصادف، شدت تصادف، نرخ تصادف، عدد کیفیت کنترل و نرخ آن در نظر گرفته می شود. در این مقاله با بکارگیری شاخص های مختلف در تصادفات سعی شده است علاوه بر بررسی وضعیت تصادفات استان مرکزی، جایگاه استان از جهت مکان های پر تصادف در بین سایر استان ها مورد ارزیابی قرار گیرد .

### بررسی شاخص های تصادفات در استان مرکزی

در کشور ایران، استان مرکزی با موقعیتی استراتژیک، ارتباط بین 6 استان تهران، قم، همدان، قزوین، لرستان و اصفهان را به وسیله 272 کیلومتر آزادراه و بزرگراه، 597 کیلومتر راه اصلی و 1004 کیلومتر راه فرعی برقرار می کند(4).

طول راههای استان به تنهایی بیانگر وضعیت شبکه حمل و نقل نمی باشد. بنابراین به جهت بررسی وضعیت شبکه راههای استان مرکزی با سایر استانها، از یکی از شاخص های نسبی ارزیابی - شاخص طول راه به جمعیت - استفاده می شود. این شاخص که نمایانگر پتانسیل استفاده و تردد در شبکه حمل و نقل استان می باشد در شکل (1) نشان داده شده است.

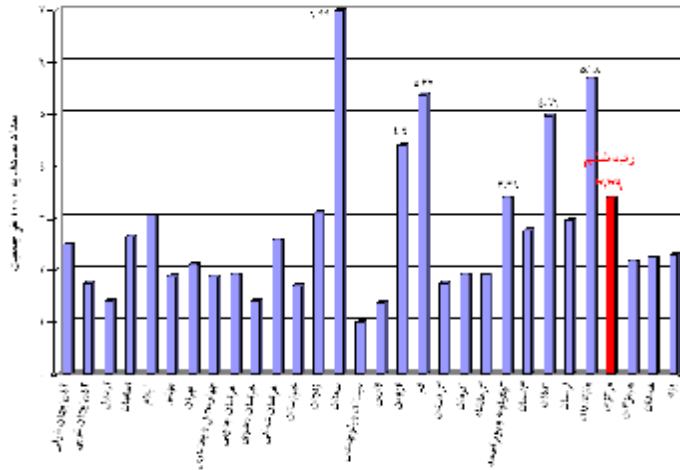


شکل (1): نسبت طول راهها به جمعیت هر استان (کیلومتر به صد هزار نفر)

همانطور که از شکل (1) مشخص است استان مرکزی از نظر نسبت طول راهها به جمعیت در جایگاه هفتم قرار دارد. بعبارت دیگر استان مرکزی، بعد از استانهای سمنان، یزد، چهارمحال و بختیاری، ایلام، خراسان جنوبی و اصفهان دارای بیشترین نسبت طول راهها به جمعیت است. در این قسمت با بررسی برخی از شاخص ها در تصادفات برون شهری سال 85، وضعیت تصادفات استان مرکزی مورد ارزیابی قرار می گیرد. تعداد تصادفات به جمعیت، تعداد فوتی برون شهری به جمعیت، تعداد فوتی به مجموع فوتی و مجروح، وضعیت تصادفات آزادراهی و بزرگراهی، وضعیت تصادفات در شب، تعداد تصادفات فوتی، میزان رشد تصادفات فوتی و تعداد قربانیان ناشی از آن، میزان رشد تصادفات جرحی و مصدومین ناشی از آن و میزان رشد تصادفات فوتیهای راه های روستایی در این قسمت مورد بررسی قرار گرفته است .

### نرخ تصادفات برون شهری به جمعیت

این شاخص بیانگر پتانسیل وقوع تصادفات بازای جمعیت ساکن استان است که با ضریب تحرک مردم استان رابطه مستقیم دارد. لازم به ذکر است برای بررسی دقیق تر، به جز جمعیت ساکن در استان، آن قسمت از جمعیت استان های دیگر نیز که از راههای استان برای تردد استفاده می کنند، باید در جمعیت لحاظ گردد. نرخ تصادفات برون شهری (5) به جمعیت در استانهای کشور در شکل (2) نشان داده شده است .

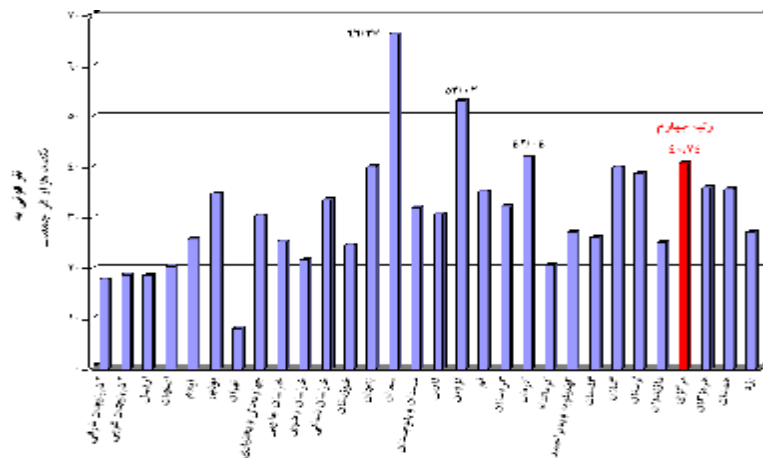


شکل (2): نرخ تصادفات برون شهری به جمعیت در استان های کشور

استان مرکزی با نرخ 3/39 (تعداد تصادف به 1000 نفر جمعیت) در رتبه ششم قرار دارد. در واقع این استان، پس از استانهای سمنان، مازندران، قم، گیلان، قزوین و کهگیلویه و بویراحمد دارای بیشترین تعداد تصادفات نسبت به جمعیت استان می باشد .

نرخ تعداد فوتی تصادفات برون شهری به جمعیت در استان های کشور

این شاخص که وضعیت تعداد قربانیان تصادفات برون شهری را نسبت به جمعیت ساکن استان نشان می دهد بیانگر شدت تصادفات نیز می باشد. نرخ تعداد فوتی تصادفات برون شهری (6) به جمعیت استانها در شکل (3) نشان داده شده است .



شکل (3): نرخ تعداد فوتی برون شهری به جمعیت در استان های کشور

همانطور که در شکل (3) مشخص شده است، استان مرکزی با میزان 40/74 نفر فوتی به یکصد هزار نفر جمعیت در رتبه چهارم قرار دارد .

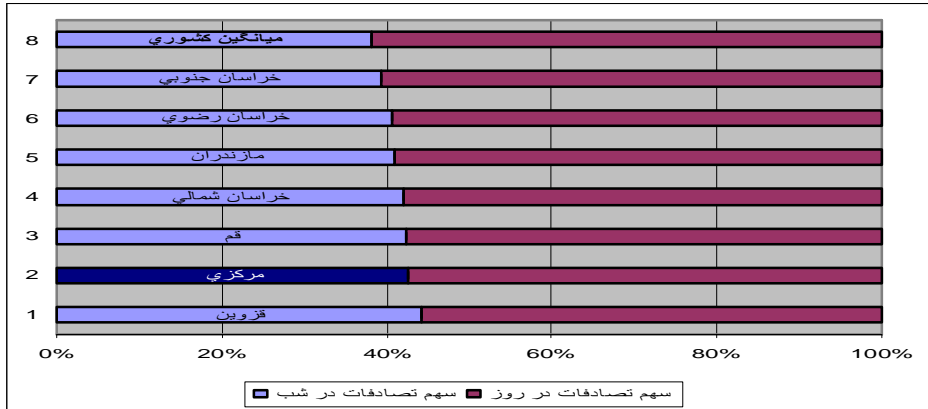
نرخ تعداد فوتی ها به مجموع فوتی و مجروحین راههای برون شهری در استان های کشور

این شاخص از دیگر شاخصهای مهم برای سنجش شدت تصادفات محسوب می شود. نرخ تعداد فوتی ها به مجموع فوتی و مجروح در شکل (4) نمایش داده شده است.



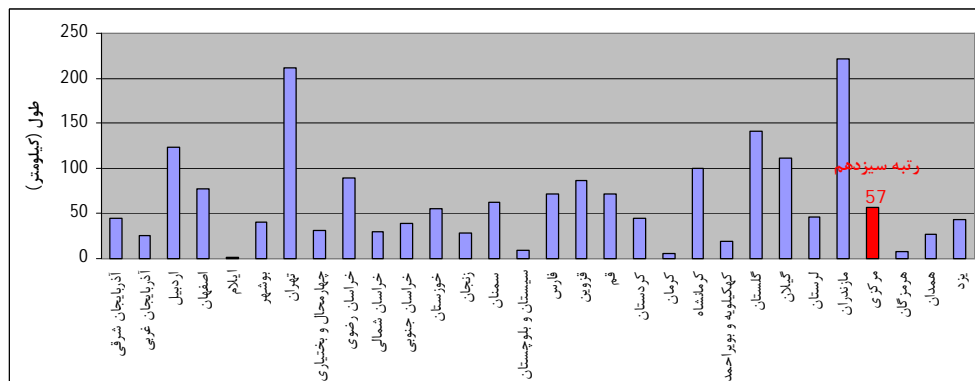
### بررسی وضعیت تصادفات در شب

عدم تأمین دید کافی در شب یکی از عوامل مهم در بروز تصادفات به شمار می‌آید؛ با مقایسه تعداد تصادفات روز و شب در استانهای مختلف می‌توان مورد مذکور را ارزیابی کرد. در شکل (7) رتبه‌بندی استانها بر حسب تصادفات در شب مشخص شده است.



شکل (7): اولویت استانها بر حسب تصادفات در شب

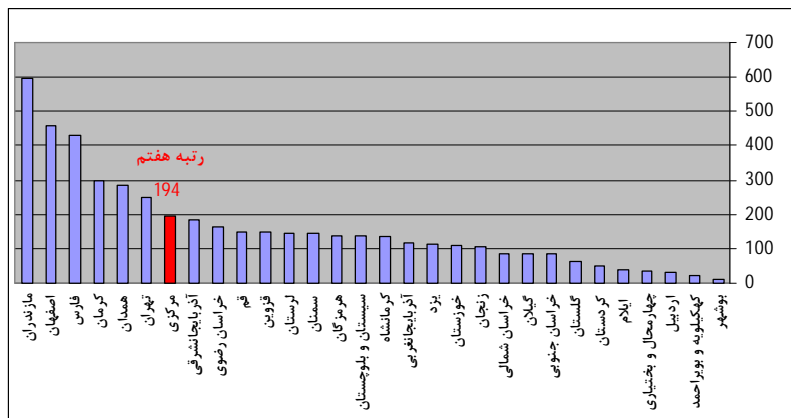
استان مرکزی در اولویت‌بندی مذکور بعد از استان قزوین در رتبه دوم قرار گرفته است. این موضوع لزوم انجام مطالعات روشنایی در راههای استان را نشان می‌دهد. تأمین روشنایی در تنها 57 کیلومتر از 1873 کیلومتر راههای استان انجام شده است. پروژه‌های روشنایی در حال بهره‌برداری در جاده‌های کشور در شکل (8) نشان داده شده است.



شکل (8): پروژه‌های روشنایی در حال بهره‌برداری در جاده‌های کشور

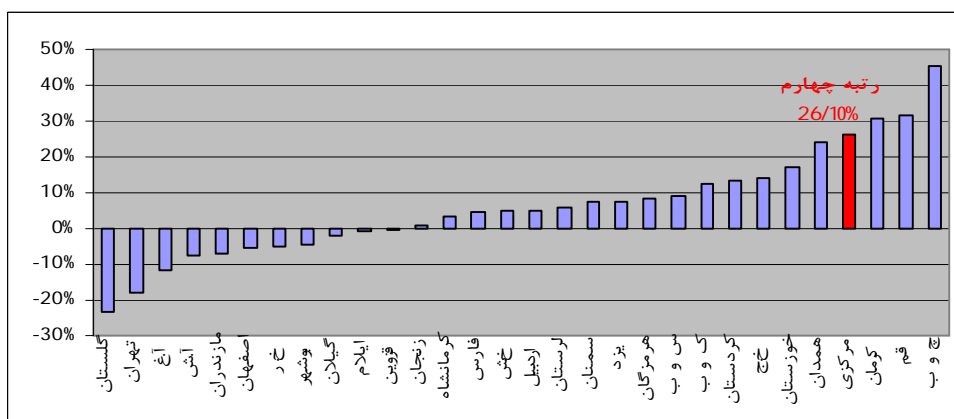
### تعداد تصادفات فوتی برون شهری

استان مرکزی از لحاظ تعداد فوتیها در تصادفات برون شهری با 194 نفر کشته در سال 85، در رتبه هفتم قرار گرفته است. (شکل 9)

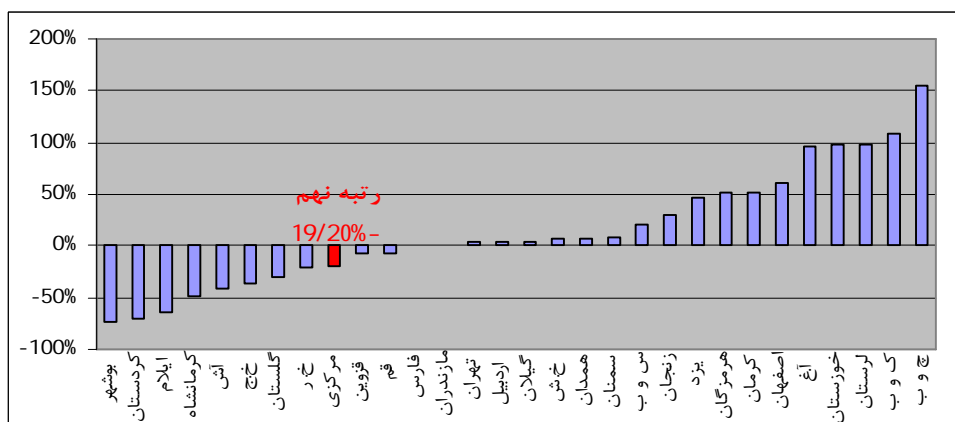


شکل (9): تعداد تصادفات فوتی برون شهری

میزان رشد تصادفات فوتی برون شهری و فوتی‌های ناشی از آن در سال 85 نسبت به سال 84 چنانچه از بررسی شکل (10) و (11) مشخص است، تعداد تصادفات فوتی برون شهری در استان مرکزی به میزان 19/4% کاهش یافته در حالیکه تعداد فوتیها در این تصادفات دارای رشد 26/1 درصدی بوده است .

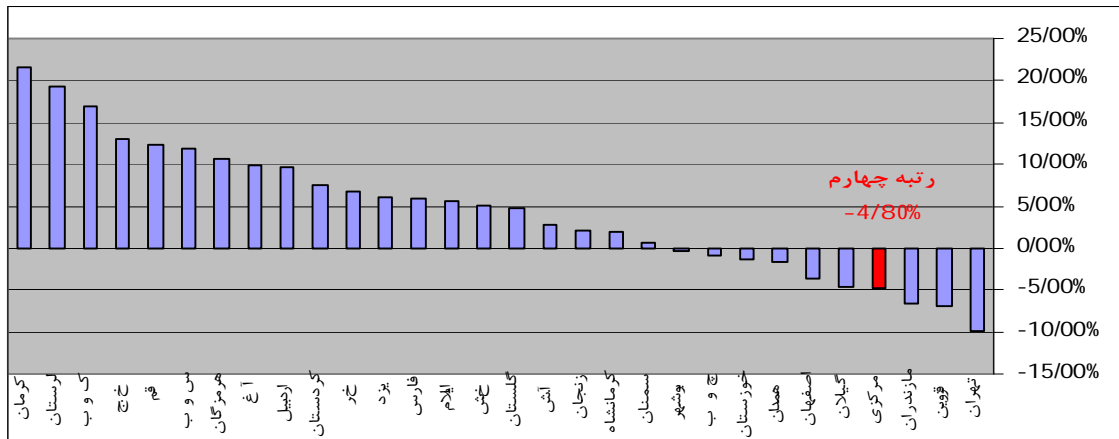


شکل (10): میزان رشد تعداد فوتیهای برون شهری سال 85 نسبت به سال 84

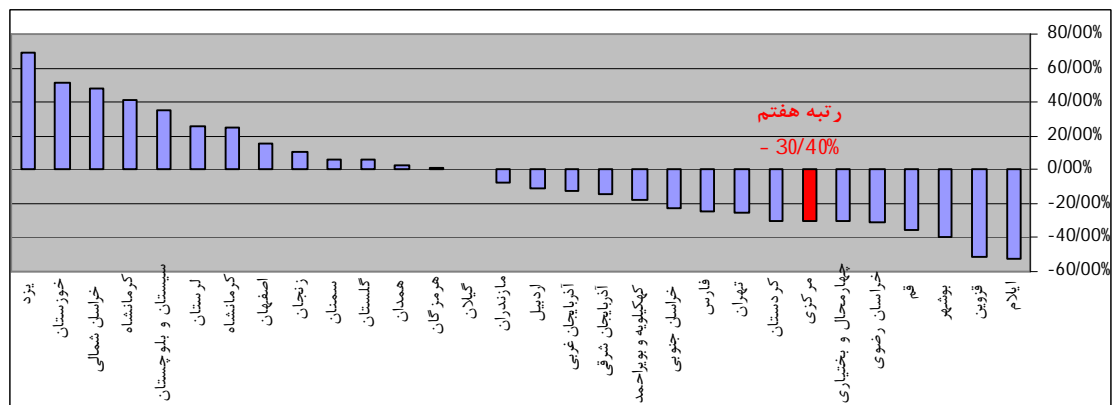


شکل (11): میزان رشد تعداد تصادفات فوتی برون شهری سال 85 نسبت به سال 84

میزان رشد تصادفات جرحی و مجروحین ناشی از آن در تصادفات برون شهری سال 85 نسبت به سال 84 همانطور که از مقایسه شکل 12 و 13 مشخص است، تعداد تصادفات جرحی در استان مرکزی 30/4 درصد کاهش یافته در حالی که تعداد مصدومین کاهش 4/8 درصدی داشته است

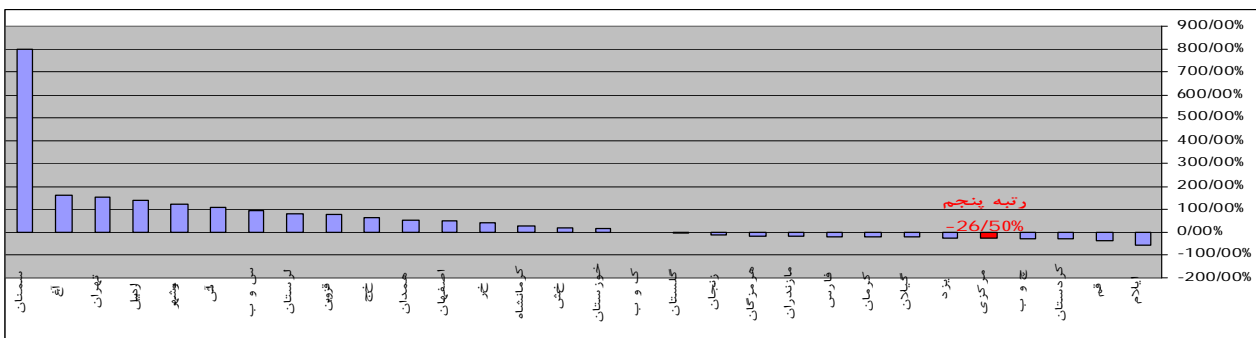


شکل (12): میزان رشد تعداد کل مصدومین سال 85 نسبت به سال 84

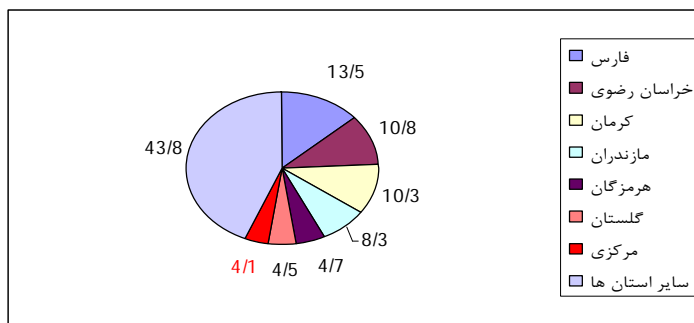


شکل (13): میزان رشد تعداد تصادفات جرحی سال 85 نسبت به سال 84

میزان رشد تعداد فوتیهای تصادفات جاده‌های روستایی سال 85 نسبت به سال 84 عدم توجه به جاده های روستایی چه از لحاظ ایمنی و چه از لحاظ امداد رسانی در اغلب استانها تعداد فوتی زیادی به همراه داشته است. این موضوع در استان مرکزی نیز با وجود کاهش 26/5 درصدی تعداد فوتی های جاده‌های روستایی در سال 85 نسبت به سال 84 (شکل 14) کماکان رتبه هفتم را از لحاظ تعداد تلفات (شکل 15) به خود اختصاص داده است .

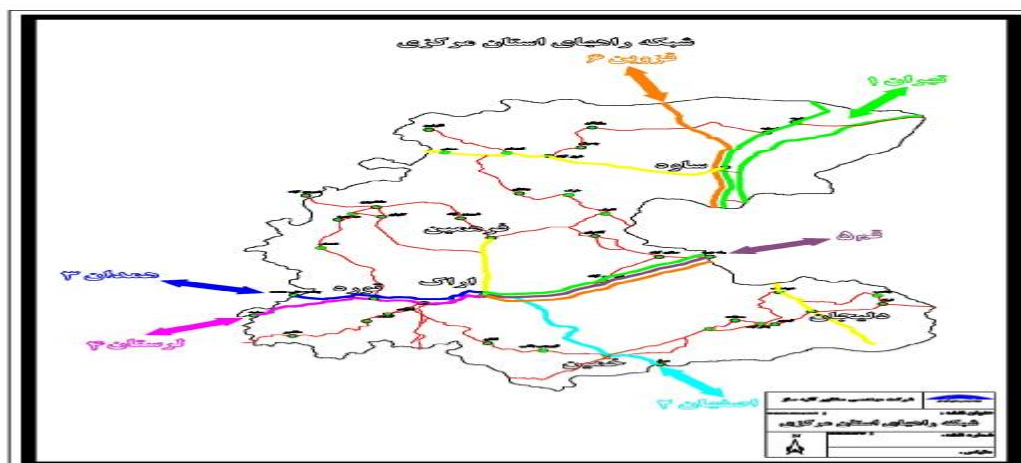


شکل (14): میزان رشد تعداد فوتیهای روستایی سال 85 نسبت به سال 84



شکل (15): اولویت بندی استانها بر حسب تعداد تلفات جاده‌های روستایی

در شکل (16) وضعیت راههای استان مرکزی و رتبه بندی آنها از نظر حجم تردد مسافر، کالا و وسیله نقلیه نشان داده شده است .



شکل (16): شبکه راههای استان مرکزی

### نتیجه گیری

با توجه به بررسی شاخص های فوق، جایگاه استان مرکزی از لحاظ ایمنی و سطح ریسک راه ها، بحرانی تلقی می شود. این موضوع غالباً ناشی از عدم توجه کافی به مقوله ایمنی از دیدگاه مهندسی است. لذا پیشنهاد می گردد به منظور ارتقاء سطح ایمنی شبکه راههای استان مرکزی بر مبنای اصول مهندسی تمهیدات خاصی در نظر گرفته شود. بازرسی ایمنی راه ها در مرحله بهره برداری به عنوان یکی از مهمترین تمهیدات کم هزینه ولی موثر در این زمینه محسوب می شود که قابلیت بکارگیری در استان مرکزی را دارد.

### مراجع

- Murray CGL, Lopez AD, eds. The global burden of disease: a comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries, and risk factors, in 1990 and projected to 2020. Boston, Harvard University Press, 1996
- Garber, N.J. and L.A Hotel: "Traffic and Highway Engineering", west publishing Co, 1988.
- آیتی، اسماعیل، تصادفات جاده‌ای ایران، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد، 1383
- سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای، مستندات اداره ایمنی، 1386
- راهنمایی و رانندگی ناجا، گزارش پلیس راهور ناجا، 1386
- سالنامه پزشک قانونی کشور، 1386