

# شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار بر وقوع تصادفات جاده‌ای

(مطالعه موردی: جاده‌های استان سمنان)

حسن نوری

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۶/۱۲/۱۰

## چکیده

تحقیق حاضر با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل اثرگذار بر وقوع تصادفات جاده‌ای در استان سمنان به انجام رسیده است. پژوهش به دید هدف از نوع مطالعات کاربردی و از دید جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز تحقیق از نوع توصیفی-پیمایشی محسوب می‌شود. برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز جهت تجزیه و تحلیل بعد از شناسایی شاخص‌های مؤثر بر وقوع تصادفات، از پرسشنامه محقق ساخته زوجی بهره‌برداری و با استفاده از تحلیل سلسله‌مراتبی چانگ ((Y-Li-Chang, 2005)، نتایج مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج حاصله نشان می‌دهد که از میان چهار شاخه اصلی وسیله نقلیه با ۷۲/۳ درصد بیشترین تأثیر و جاده با ۲ درصد کمترین تأثیر را در وقوع تصادفات جاده‌ای در استان سمنان را دارا می‌باشند. همچنین از میان ۱۹ عامل زیر فرعی مؤثر، ۷ عامل کمترین میزان تأثیر را دارد و عدم ایمنی خودروها بیشترین تأثیرگذاری را در وقوع تصادفات جاده‌ای در استان را به خود اختصاص داده است.

**واژگان کلیدی:** تصادف، وسیله نقلیه، محیط، جاده

## مقدمه

ایمنی جاده‌ها یک مسئله جهانی است. (تصادفات جاده‌ای علاوه بر خسارات مالی سالانه که حدوداً یک تا سه درصد تولید ناخالص ملی کشورها تخمین زده می‌شود، اتلاف سرمایه‌های ملی را در پی داشته و اثرات مخربی بر توسعه کشورها و به خصوص کشورهای کم درآمد بر جای می‌نهد (تسا، ۲۰۰۹). این معضل اقتصادی- اجتماعی هشتمین عامل اتلاف سرمایه انسانی فعال جوامع بوده و در صورتی که تمهیداتی برای حل آن اندیشیده نشود تا سال ۲۰۲۰ به جایگاه سوم ارتقاء خواهد یافت (فی یان و همکارانش).

صاحب نظران آمار تلفات تصادفات را بیش از تلفات جنگ‌های جهانی برآورد کرده‌اند (احمدوند و ابطحی، ۱۳۸۸، ۹۸). تقریباً ۶۰ درصد قربانیان تصادفات را سنین ۱۵ تا ۴۵ سال تشکیل می‌دهد و از این حیث، جاده‌های ایران با بیش از ۱۷ هزار کشته در سال یکی از حادثه خیزترین جاده‌های دنیا به حساب می‌آید. مقایسه تلفات جاده‌ای ایران با متوسط جهانی تلفات و دانستن اینکه ۷۵ درصد تلفات تنها در ۲۵ درصد از جاده‌های بین شهری و بین استانی رخ می‌دهد (زایرزاده، ۱۳۸۴).

ما در این تحقیق به بررسی تصادفات جاده‌ای در استان سمنان پرداخته‌ایم که با دارا بودن حدود ۹۷۵۰۰ کیلومتر مربع مساحت و ۵۵۰ کیلومتر جاده اصلی در بزرگراه تهران-مشهد سالانه ۲۰۰ الی ۲۵۰ نفر بر اثر تصادفات جاده‌ای فوت و حدود ۲۰۰۰ الی ۲۵۰۰ نفر مجروح می‌گردند که با توجه به این میزان تلفات، تحقیق در این مورد از اهمیت بالایی برخوردار است. و لزوم برنامه ریزی صحیح و پیش بینی شده ایمنی جاده‌ای را به وضوح نمایان می‌سازد. محققان تصادفات را پدیده‌ای پیچیده اما قابل پیشگیری و حاصل دخالت عوامل مختلف نه فقط خطای انسانی می‌دانند (احمدوند و ابطحی، ۱۳۸۸، ۹۸). و با این دیدگاه، برنامه‌های ایمنی جاده‌ای را در برخی کشورها به کار گرفته و اثر بخشی آن‌ها را به اثبات رسانده است. برای مثال هلند از کشورهایی است که با بکار گیری برنامه‌های ایمنی، تلفات حدوداً ۳۵۰۰ نفری خود را در سال ۱۹۷۵ به کمتر از یک هزار نفر در سال تقلیل داده و سعی دارد ایمنی را به خصوصیت ذاتی جاده‌هایش تبدیل کند (فی یوان و همکاران، ۲۰۰۹).

## ۲-۱- بیان مسئله

حمل و نقل و ارتباطات از بخش‌های زیر بنایی در اقتصاد هر کشور به حساب می‌آید و این پدیده امروز 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 (سلمانی و همکاران، ۱۳۸۷، ۸۷). در این راستا مدیریت ایمنی و کاهش حوادث جاده‌ای یک موضوع کلیدی به حساب می‌آید. امروزه حوادث جاده‌ای به عنوان یکی از چالش‌های اصلی جاده‌ای در راستای تأمین امنیت تبدیل شده است (عظیمی آملی و همکاران، ۱۳۹۰). تصادفات جاده‌ای یکی از مهم‌ترین دلایل مرگ و میر در جهان و به ویژه در ایران است که تا کنون جان ۳۰ میلیون نفر را گرفته است، و مسئولین تمام کشورهای جهان در خصوص تعداد کشته‌ها و مجروحان جاده‌ای که سبب آسیب‌های شدید اقتصادی و اجتماعی می‌شوند، ابراز نگرانی می‌کنند (عرب شاهی و اشرف زاده، ۱۳۸۸). ایمنی جاده‌ها یک مسئله جهانی است (احمدوند و ابطحی، ۱۳۸۸، ۹۷). تصادفات جاده‌ای اتلاف سرمایه‌های ملی را در پی داشته و اثرات مخربی بر توسعه کشورها و به خصوص کشورهای کم درآمد بر جای می‌گذارد (تسا و همکاران، ۲۰۰۹).

- در اغلب تصادفات نمی‌توان تنها یک پارامتر را علت تصادف دانست، بلکه رشته‌هایی از وقایع هستند که تحت تأثیر عوامل گوناگونی قرار دارند، و منجر به وقوع تصادف می‌شوند. این عوامل توالی وقایع پیش ذکر شده در قسمت قبل، در حین و بعد از تصادف را تحت تأثیر قرار می‌دهند.

- وقایع قبل از تصادف: این وقایع عوامل منجر به تصادف و نحوه جلوگیری از رخداد آن را مشخص می‌کنند. مانند عملکرد ترمز.

- طی تحقیقات انجام شده، حوادث رانندگی پیامد وضعیت است که، سه عامل انسان، محیط و جاده و وسیله نقلیه در آن سهیم هستند.

۱- انسان: شامل سن، جنس، مهارت، خستگی، توجه به رانندگی، تجربه و مستی.

۲- وسیله نقلیه: شامل طراحی، ساخت، نگهداری.

۳- جاده- محیط: مشخصات هندسی راه، دستگاه‌های کنترل ترافیک، علائم، اصطکاک جاده، آب

و هوا و دید.

ما در این پژوهش به شناسایی عوامل اثرگذار بر وقوع تصادفات جاده‌ای در جاده‌های استان سمنان خواهد پرداخت.

## — تعاریف نظری و عملیاتی

### ۱- تعاریف نظری

تصادف: مقابل و روبرو شدن بدون قصد. (فرهنگ نظام). باز خوردن. برخوردن. برخورد. (یادداشت مرحوم دهخدا). در تداول امروز مرگ یا جراحت ناشی از واژگون شدن یا به هم خوردن وسایط نقلیه تندرو مانند هواپیما، اتومبیل و جز این‌ها

جاده: معظم طریق و وسط آن (فرهنگ معین). شاه راه. راه بزرگ. گذر. معبر (فرهنگ عمید).

وسيله نقلیه: یا رسانگر به وسیله‌ای گفته می‌شود که برای ترابری افراد یا بارها طراحی شده و بکار می‌رود. رسانگرها می‌توانند دوچرخه، خودرو، موتورسیکلت، قطار، کشتی، قایق، هواگرد و بسیاری دیگر باشند.

محیط: جایی که انسان در آن زندگی می‌کند اعم از کشور، شهر، جامعه، یا خانواده.

عامل انسانی: از نظر فرهنگ دهخدا عامل کسی که متصدی کاری شود، و در اینجا عامل انسانی منظور نقش انسان در بروز مسئله‌ای به نام تصادف می‌باشد.

### ۲- تعاریف عملیاتی

جاده: منظور از متغیر جاده در این تحقیق، نمره‌ای است که در پرسشنامه محقق ساخته، با توجه به ارزش گذاری شاخص‌های مهندسی راه، کنترل ترافیک، علایم راه و اصطکاک جاده به دست می‌آید.

وسيله نقلیه: در این پژوهش متغیر وسیله نقلیه به نمره‌ای اطلاق می‌گردد که با محاسبه درجه بندی زیر شاخص‌های وسیله نقلیه یعنی ایمنی خودرو، نوع طراحی، روش ساخت و شیوه نگهداری

خودرو توسط ارزش یاب احتساب می شود.

محیط: منظور از متغیر محیط در این تحقیق، نمره به دست آمده از محاسبه درجه ارجحیت زیرمعیارهای شرایط جوی، رویت و بینایی و شب یا روز بودن در پرسشنامه می باشد.

عامل انسانی: منظور از متغیر عامل انسانی در این پژوهش نمره به دست آمده از پرسشنامه محقق ساخته می باشد. نمره گذار به متغیر عامل انسانی در هشت سطح سن، جنس، مهارت راننده، خستگی و خواب، توجه به قوانین، تجربه رانندگی، هوشیاری و تصمیم گیری نمره داده است.

مقالات تحقیقاتی متعدد، نقش غالب «انسان» را در تصادفات جاده ای نشان داده اند. توجه کنید که نقش عوامل انسانی ۹۳ درصد، عوامل محیطی راه ۳۴ درصد و عوامل وسیله نقلیه ۱۳ درصد از علل تصادفات را تشکیل می دهند، اما نبایستی اقدامات مربوط به تأمین ایمنی تنها بر عوامل انسانی منحصر گردند. در حقیقت تغییر محیط جاده بسیار آسان تر و سریع تر از تغییر الگوی رفتاری انسان است. شکل زیر نشان می دهد که پر فایده ترین فعالیتها در خصوص ایمنی راهها، مربوط به تعاملات میان انسان، راه و محیط آن می باشد. (شکل ۱-۲).

## ۲-۱- شناسایی و تحلیل عوامل بروز تصادف

### ۱- راه و عامل طبیعی

سیر تاریخی جاده، با جاده های خاکی شروع و امروزه به جاده های آسفالتی و حتی بتنی تعمیم یافته است. (در طول تاریخ، نقش تأثیرگذاری در توسعه و گسترش و ارتباط تمدن ها و جوامع با یکدیگر داشته است. حمل و نقل بار و مسافر و گسترش روز افزون وسائل نقلیه در جاده های زمینی، با خود تصادفات و سوانح جاده ای را باز تولید کرده است. بر اساس آخرین اطلاعات در ایران، حدود ۸۰ هزار کیلومتر راه اصلی و فرعی وجود دارد که ۷۵٪ تردد فقط در ۱۵ هزار کیلومتر آن و ۲۵٪ تردد در ۶۵ هزار کیلومتر مابقی صورت می گیرد. بالا بودن آمار کشته ها هم در ایران، ناشی از نامناسب بودن جاده هاست، به گونه ای که ۷۴٪ تصادفات منجر به مرگ، ناشی از عرض کم این جاده ها می باشد (کاشانی ۱۳۸۴، ۱۸۶)).

عوامل طبیعی و محیطی نیز از عوامل مؤثر در بروز تصادفات جاده ای محسوب می شود. از بین

عوامل طبیعی، عامل اقلیم نقش مهم‌تری دارد. عوامل اقلیمی با توجه با شرایط منطقه می‌تواند شامل کوهستانی بودن جاده، سرمای شدید، بارش بهمن، ریزش بهمن، ایجاد یخبندان، ریزش سنگ، مه‌گرفتگی، و توفان شن و گرد و غبار باشد. در صورت آگاهی از این عوامل می‌توان کمک ارزنده‌ای به سیستم حمل و نقل کرد و مهم‌تر اینکه خسارت‌های جانی و مالی ناشی از آن را کاهش داد.

### ۲-۲-۲- عامل وسیله نقلیه

تحقیقات نشان داده است با پیشرفت تکنولوژی در وسائل نقلیه، نرخ تصادفات نیز افزایش یافته است. مهم‌ترین عوامل تصادفات ناشی از وسائل نقلیه عمومی جدید عبارت‌اند از سرعت بالای موتور وسائل نقلیه و احساس امنیت بیشتر در اتاقک ماشین‌های جدید که دست به دست هم دادن این دو عامل سبب بروز تصادف می‌شود، چرا که راننده وسائل نقلیه در اتاقکی نشسته که کاملاً در آن احساس امنیت می‌کند و بی‌خبر از سرعت بالای خود، با همان سرعت به رانندگی ادامه می‌دهد. از دیگر عوامل مؤثر می‌توان به تنظیم نبودن ترمز ماشین، عملکرد نادرست کیسه‌های هوا و... اشاره کرد.

### ۲-۲-۳- عامل انسان

شکل زیر نمایانگر تحقیقاتی است که نشان داده است که در بیشتر تلفات جاده‌ای عامل انسانی مهم‌ترین نقش را داشته است. در شکل ۲-۲ به عبارت دیگر محققین از انسان به عنوان مهم‌ترین عامل بروز حوادث جاده‌ای نام می‌برند. عمده مشکلات به وجود آمده مربوط به تصادفات جاده‌ای در کشور ما، ناشی از رفتار استفاده‌کنندگان است که از علل اصلی آن می‌توان به آموزش ناصحیح و ناکافی، عدم آگاهی لازم و بی‌توجهی به حقوق سایر استفاده‌کنندگان اشاره کرد.

عوامل مختلفی حوادث رانندگی را به وجود می‌آورد که یکی از مهم‌ترین آن‌ها خطای انسانی است. در حمل و نقل جاده‌ای، خستگی یکی از اصلی‌ترین عوامل انسانی است که می‌تواند موجب تصادفات مرگبار شود.

خستگی حالتی است که در آن ظرفیت کار، رغبت به کار و فعالیت انسان نقصان می‌پذیرد و شخص هیچ‌گونه تمایلی به انجام کار جسمانی و فکری را ندارد و احساس خستگی می‌کند، کارها را به آهستگی انجام داده و کارایی‌اش کاهش می‌یابد.

شناخت علائم خستگی در تصمیم گیری مناسب و به موقع برای مقابله با خستگی نقش مهمی داشته و ایمنی راننده را افزایش می دهد. موارد زیر علائم یک راننده خسته را نشان می دهد:

(۱) عدم توانایی برای حفظ سرعت وسیله نقلیه

(۲) عدم توانایی برای کنترل وسیله نقلیه در یک خط مشخص

(۳) کاهش یافتن عکس العمل (افزایش زمان عکس العمل راننده در موقع احساس خطر)

(۴) تلاش برای باز نگه داشتن چشمها

(۵) عدم توانایی کافی برای بالا نگه داشتن سر

(۶) عدم تمرکز فکری

(۷) به یاد نیوردن وقایع و صحنه های چند کیلومتر قبلی

(۸) خمیازه

(۹) کج خلقی

(۱۰) بی حوصلگی

خستگی ناشی از دلایل متعددی می باشد. عمده علل خستگی را می توان به ۸ بخش زیر تقسیم نمود:

(۱) مشکلات مربوط به خواب

(۲) فشارهای اقتصادی

(۳) وضعیت نامناسب تسهیلات راه

(۴) شرایط نامناسب جوی

(۵) عدم راحتی وسیله نقلیه

(۶) تخلیه و بارگیری

(۷) وضعیت جسمی، روحی و رفتاری راننده

(۸) نوع وسیله نقلیه

خواب کافی بهترین راه مبارزه با خستگی می‌باشد. راننده باید بعد از یک سفر طولانی به قدر کافی بخوابد و برنامه ریزی کند تا قدرت بدنی و تمرکز لازم برای رانندگی‌های بعدی را به دست آورد.

#### ۲-۲-۳-۲- بی توجهی و حواس پرتی

تحقیقات نشان داده است که بی توجهی راننده به طور تقریبی در ۲۵ تا ۳۰ درصد تمامی حوادث جاده‌ای مؤثر است و تأثیر این عامل نیز در حوادث رانندگی ایران، از جمله عوامل مهم به شمار می‌رود. درباره رابطه سن و دقت در رانندگان، با افزایش سن، میزان توجه و دقت افزایش می‌یابد. از لحاظ جنسیت، مردان از دقت بیشتری نسبت به زنان برخوردار هستند و از نظر تحصیلات در رانندگان، هر چه میزان تحصیلات بالاتر باشد، میزان دقت آن‌ها بیشتر می‌شود.

طبق مطالعات در رابطه با ریشه یابی تصادف، حواس پرتی به سه دسته زیر تقسیم بندی شده است:

الف) حواس پرتی داخلی که توجه معطوف به اشیاء یا حوادث داخل ماشین می‌شود (مثل رادیو، کودک و...)

ب) حواس پرتی خارجی که به دلیل حواس پرتی ناشی از اشیاء یا حوادث بیرونی وسیله نقلیه ایجاد می‌شود. (مثل تابلوهای تبلیغاتی و علائم راهنمایی، عابران و...)

ج) بی توجهی موقعیتی که منبع حواس پرتی درونی و در مورد خود راننده است. (مثل غرق



شدن در رؤیا یا مشغول افکاری غیر از رانندگی شدن).

نتایج بررسی فرضیه‌های تحقیق درباره رابطه میزان دقت و طول زمان رانندگی نشان داده است که هر چه طول روز بالاتر رود، میزان دقت فرد کاهش می‌یابد و همچنین در خصوص رابطه میزان دقت و تجربه و مهارت رانندگی، هر چه تجربه راننده تصادفی کمتر باشد، دقت بیشتری به خرج می‌دهد و بیشتر تحت تأثیر عوامل حواس پرتی قرار می‌گیرد.

#### ۲-۲-۳-۳- خشم ناشی از استرس شغلی

ارتباط معناداری بین خشم در حین رانندگی و افزایش تصادفات جاده‌ای وجود دارد. در چند دهه گذشته، شیوع خشم، پرخاشگری رفتارهای خشونت آمیز در میان رانندگان افزایش یافته است. در برخی از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، اصطلاح «خشم جاده‌ای»، برای بیان تنوع گسترده‌ای از رفتارها در جاده استفاده شده است که بیانگر رفتار خصمانه یا تهاجمی یک راننده است. رفتار پرخاشگرانه عبارت است از رفتار بر پایه خشم و یا رفتاری که هدف از آن آسیب رساندن، ترساندن، تهدید کردن، تلافی کردن، تسلط یافتن و سایر روش‌های ابراز نارضایتی با رانندگان دیگر یا استفاده کنندگان از جاده است. مطالعات انجام شده در ایران بر بالا بودن استرس شغلی به عنوان یکی از مهم‌ترین علل خشم در رانندگی تأکید دارد. استرس در کار، می‌تواند باعث ناراحتی‌های جسمی و روحی، از جمله افزایش خطاهای انسانی گردد.

#### ۲-۲-۴- بررسی سیستمی مسئله تصادفات جاده‌ای

یکی از زیر ساخت‌های مهم در توسعه اقتصادی شهرها و کشورها، سیستم جاده‌های حمل و نقل مؤثر آن می‌باشد. بر همین اصل، ایمنی حمل و نقل از جایگاه ویژه‌ای برخوردار است. معیار سنجش ایمنی راه، تعداد تصادف‌های جاده‌ای است که این تصادف‌ها برآیندی از رفتار و نقش رانندگان، خودروها و جاده و محیط است. با توجه به افزایش روز افزون تصادفات، تجزیه و تحلیل باید به گونه‌ای انجام شود که عوامل مؤثر در بروز آن‌ها شناسایی شوند. به‌طور کلی ایمنی راه در سیستم «انسان، وسیله نقلیه، راه و محیط» بررسی می‌شود. شناخت تعامل این سه جزء پایه‌ای است برای تشریح علت و اثر عواملی که منجر به تصادف می‌گردند.

برای تصادف مطرح نموده است که عبارت‌اند از:

۱-مرحله قبل از تصادف

۲-مرحله هنگام تصادف

۳-مرحله پس از تصادف

## ۲-۷- پیشینه تحقیق

در گذشته نیز در این رابطه تحقیقاتی انجام شده است از جمله آن‌ها رؤیا آل عمران (بررسی رابطه بلند مدت بین تصادفات جاده‌ای و عوامل مؤثر بر آن)، همچنین غلامرضا خیرآبادی (نقش عوامل انسانی در تصادفات جاده‌ای) و چانگ لی در سال ۲۰۰۵ (تجزیه و تحلیل تصادفات جاده‌ای و عوامل مؤثر بر آن) را مورد بررسی قرار داده‌اند.

۱. عظیمی آملی و همکاران (۱۳۹۰)، تحلیل عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای (مطالعه موردی: جاده هراز و چالوس): این مقاله در پی درک نگرش و تفاوت‌های بین وضع موجود و شرایط ذهنی پاسخ‌گویان در راستای درک عوامل مؤثر در حوادث جاده‌ای دو جاده چالوس و هراز می‌باشد. روش تحقیق از نوع توصیفی تحلیلی با تأکید بر پیمایش محلی ی تهیه تکمیل پرسشنامه می‌باشد. محورهای مورد مطالعه دو محور کرج -چالوس و تهران- آمل (هراز) می‌باشد یافته‌های نشان می‌دهد که در بسیاری از مؤلفه‌های تأثیرگذار تفاوتی بین وضع موجود جاده و شرایط ذهنی پاسخ‌گویان وجود دارد.

۲. سلمانی و همکاران (۱۳۸۷)، بررسی عوامل مؤثر بر تصادفات جاده‌ای و ارائه راه کارهایی برای کاهش آن (مورد مطالعه: منظومه روستایی جنوب خور و بیابانک): در این مقاله ابتدا با بررسی منابع مشخص گردید که در بروز تصادفات جاده‌ای عوامل گوناگونی مانند انسانی، محیطی، جاده و وسیله نقلیه دخالت دارند و از بین آن‌ها نقش عامل انسانی از سایر عوامل پررنگتر است. نقش این عامل ۵۴ درصد اعلام شده است که بیشترین نقش را دارا می‌باشد

و از بین عوامل انسانی سرعت زیاد، عجله کردن در راه رسیدن به مقصد، عدم رعایت قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی، خواب آلودگی، سبقت غیر مجاز و فاصله زیاد مسافت بین مبدأ و مقصد و خستگی ناشی از آن نسبت به سایر عوامل نقش بیشتری داشتند.

۳. مهماندار و همکاران (۱۳۹۰)، عوامل مؤثر بر تصادفات جاده‌ای کشنده و غیر کشنده در ایران: هدف از این مطالعه نقش عوامل سن، جنس، تحصیلات و زمان در بروز جراحت و مرگ در تصادفات جاده‌ای می‌باشد. از تصادفات جاده‌ای سال ۱۳۸۷ که توسط اداره پلیس ثبت شده است، داده‌های این مطالعه جمع آوری شد. تصادفات بدون جرح و خسارت جانی، تصادفات با جراحت بدنی و تصادفات منجر به فوت گروه‌های این مطالعه بودند.

۴. مرکز تحقیقات کاربردی ناجا (۱۳۹۳)، بررسی عوامل مؤثر بر شدت تصادفات برون شهری و ارائه مدل مناسب (مطالعه موردی استان تهران): این پروژه به منظور بررسی عوامل تأثیرگذار بر تصادفات برون شهری مطرح شده و هدف آن شناسایی دقیق عوامل تأثیرگذار، اولویت‌بندی و ارائه راهکارها و سیاست‌های اجرایی است. در این مطالعه، میزان تأثیرگذاری عوامل مختلف بر شدت تصادف برای راه‌های استان تهران مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۵. راضی اردکانی و صمیمی (۱۳۹۰)، بررسی عوامل مؤثر بر شدت تصادفات درون شهری با استفاده از مدل‌های پروبیت، لوجیت و شبکه عصبی مصنوعی: پژوهش حاضر با هدف بررسی دقیق‌تر پیرامون عوامل مؤثر بر شدت تصادفات جلو به جلو درون شهری انجام گرفته است. در این راستا، تصادفات شهر تهران با به کارگیری مدل‌های پروبیت، لوجیت و شبکه عصبی مصنوعی، مدل‌سازی و تحلیل شده است. متغیر وابسته، شدت تصادفات (جرحی و خسارتی) و متغیرهای مستقل، پارامترهایی چون ویژگی‌های راننده، زمان وقوع حادثه، مشخصات محیطی و ترافیکی می‌باشند.

۶. خیرآبادی و بوالهروی (۱۳۹۰)، نقش عوامل انسانی در تصادفات جاده‌ای: ما در این بررسی ۲ رویکرد متفاوت را آورده‌ایم: رویکرد اول عوامل انسانی را به ۲ گروه کلی تقسیم می‌کند (فاکتورهای انسانی همراه با کاهش توانایی‌ها و فاکتورهای مرتبط با رفتار خطرناک در حین رانندگی) و رویکرد دوم به نحوه توزیع خطاهای انسانی بر حسب متغیرهای مختلفی چون سن، جنس، رفتار رانندگی، انحراف اجتماعی می‌پردازد.

۷. صادقی و آیتی استاد (۱۳۹۰)، کاربرد شاخص خطر برای شناسایی بخش‌های مستعد تصادف راه‌ها بر اساس بازرسی ایمنی راه: به دلیل نقص کلی داده‌های قابل اعتماد در مورد تصادفات جاده‌ای و گاهی به دلیل کم بودن اطلاعات در مورد تصادفات قابل پیشگیری، بازرسی ایمنی راه در بسیاری کشورها مورد توجه واقع شده است. شاخص‌های متفاوتی نیز برای کمی کردن مفهوم خطر و شناسایی نقاط مستعد تصادف تعریف شده است.
۸. خادمی (۱۳۹۲)، بررسی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تصادفات جاده‌ای: عوامل مؤثری در بروز حوادث دخیل هستند. در سه عنوان کلی به راه و عامل طبیعی، وسیله نقلیه، و عامل انسانی تقسیم می‌شود که هر کدام از این عوامل زیربخش‌های گوناگونی را در بر می‌گیرند. هدف اصلی این مقاله، مطالعه عوامل مختلف بروز حوادث جاده‌ای به ویژه انسان می‌باشد، چرا که مطالعات تحقیقاتی متعدد نشان می‌دهد که عامل انسان، ۹۰ درصد از علل تصادف را تشکیل می‌دهد.
۹. محمدی (۱۳۹۰)، بررسی عوامل اقتصادی مؤثر بر تصادفات جاده‌ای در ایران: نتایج به دست آمده از این پژوهش گویای این مطلب است که می‌توان مدعی شد، رشد اقتصادی و تلفات ترافیکی با هم در ارتباط بوده؛ و این رابطه به گونه‌ای است که همراه با رشد اقتصادی تلفات ترافیکی افزایش یافته و پس از رسیدن به یک نقطه عطف، شاهد کاهش میزان تلفات ترافیکی خواهیم بود. به عبارت دیگر این همان رابطه U وارون کوزنتس است که در ارتباط با تلفات ترافیکی و تولید ناخالص داخلی سرانه برای ایران مصداق پیدا کرده است.
۱۰. آل عمران و آل عمران (۱۳۹۴)، بررسی رابطه بلندمدت بین تصادفات جاده‌ای و عوامل مؤثر بر آن: هدف پژوهش حاضر، بررسی رابطه بلندمدت بین تصادفات جاده‌ای و عوامل مؤثر بر آن در ایران است. این پژوهش از لحاظ روش، علی-تحلیلی و از نظر هدف کاربردی بوده و روش جمع آوری اطلاعات نیز از نوع کتابخانه‌ای و آمار و اطلاعات مربوط به متغیرهای به کار برده شده در پژوهش نیز از مرکز آمار و بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران استخراج شده است. همچنین ابزار مورد استفاده این پژوهش، اقتصادسنجی است.
۱۱. دهقانی و همکاران (۱۳۹۴)، بررسی ارتباط شاخص خواب آلودگی اپوورث و وقفه تنفسی

انسدادی خواب با تصادفات جاده‌ای: زمینه و هدف: مطالعه حاضر با هدف بررسی نقش شاخص گرایش به خواب آلودگی در طول روز (ESS) و وقفه تنفسی هنگام خواب در ایجاد تصادفات جاده‌ای رانندگان حرفه‌ای شهرستان شاهرود انجام شد. روش بررسی: در این مطالعه مقطعی تحلیلی تعداد ۳۱۲ نفر از رانندگان حرفه‌ای عضو انجمن پایانه‌های شهرستان شاهرود در سال ۱۳۹۲ مورد مطالعه قرار گرفتند.

۱۲. الیاسی و همکاران (۱۳۹۳)، تجزیه و تحلیل صحنه‌های تصادف جاده‌ای: در دنیای پرتحرک امروزه با توجه به کثرت وسایل نقلیه و افزایش سرعت، مسئله تصادفات رانندگی موضوعی است که همه کشورهای جهان کم و بیش با آن مواجه‌اند و روز به روز زیان‌های انسانی و اقتصادی آن رو به افزایش است. در سال‌های اخیر پیشرفت وسایط نقلیه موتوری در حمل‌ونقل جاده‌ای، انقلابی را ایجاد نموده و منافع بی شماری برای مراجع بشری به ارمغان آورده‌اند، اما متأسفانه این منافع با خسارت‌های باعث افزایش صدمات انسانی و اقتصادی به دنبال آن آسیب‌های جسمی، روحی و روانی و معلولیت انسانهای بی شماری می‌گردد.

### روش تحقیق:

پژوهش حاضر از لحاظ هدف، پژوهشی کاربردی محسوب می‌شود، زیرا به کاربرد دانش ایجاد شده در عمل کمک می‌کند (خاکی، ۱۳۸۴). با توجه به اینکه تحقیق حاضر به جمع‌آوری اطلاعات برای پاسخ به سؤال‌های مربوط به وضعیت فعلی می‌پردازد، لذا روش به کار رفته در این تحقیق از لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات، توصیفی از نوع پیمایشی است. اطلاعات توصیفی از طریق پرسش‌نامه، گفتگو یا مشاهده جمع‌آوری می‌شوند. که در این تحقیق از ارسال پرسش‌نامه به خبرگان، مدیران، کارشناسان و گفتگو با برخی از خبرگان، برای دریافت اطلاعات بیشتر، استفاده گردیده است.

### ۳-۳- جامعه و نمونه آماری

جامعه آماری این تحقیق از فرماندهان، معاونین و کارشناسان تصادفات در استان سمنان می‌باشد.

نمونه آماری این تحقیق به روش نمونه گیری تصادفی و در دسترس در این مطالعه و تعداد ۵ نفر، انتخاب شده‌اند.

### ۳-۷- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها

برای تجزیه و تحلیل از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی چانگ (FAHP) استفاده خواهد شد.

#### نتیجه گیری:

سؤال اصلی: شاخص‌های اثرگذار بر وقوع تصادفات جاده‌ای در جاده‌های استان سمنان چیست؟  
پس از بررسی مبانی نظری و نیز در نظر گرفتن نظر خبرگان، ۴ شاخص اصلی وقوع تصادفات عبارتند از:

عامل انسانی ۲- وسیله نقلیه ۳- محیط ۴- جاده

که هر کدام نیز از عوامل متعددی تشکیل می‌شوند.

#### سؤالات فرعی:

۱- اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای چگونه است؟

با در نظر گرفتن تحلیل‌ها و نظرات خبرگان نتایج در جدول ۵-۱ ارائه شده است:

جدول ۵-۱- اولویت‌بندی شاخص‌های مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای

اولویت	وزن نهایی	نوع عامل
۲	۰.۲۵۸	انسان
۱	۰.۳۱۶	وسیله نقلیه
۳	۰.۲۲۶	محیط
۴	۰.۲	جاده

وسیله نقلیه بیشترین و جاده کمترین تأثیر را در وقوع تصادفات جاده‌ای دارا می‌باشند.

۱- شاخص‌های مرتبط با عامل انسان چیست؟

مطابق نظر خبرگان و بررسی مبانی نظری ۸ شاخص از دید عامل انسانی بر وقوع تصادفات جاده‌ای تأثیر گذارند که به شرح جدول ۲-۵ اولویت‌بندی آن‌ها عبارتند از:

جدول ۲-۵- عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای از دید عامل انسانی

اولویت	وزن نهایی	نوع عامل
۱	۰.۱۳۵	سن
۲	۰.۱۳۵	جنس
۵	۰.۱۲۵	مهارت راننده
۳	۰.۱۲۶	خستگی
۴	۰.۱۲۶	عدم توجه به قوانین
۷	۰.۱۱۸	تجربه رانندگی
۸	۰.۱۱۸	هوشیاری
۶	۰.۱۱۹	تصمیم‌گیری

سن بیشترین و هوشیاری کمترین تأثیر را در وقوع تصادفات از دید عامل انسانی دارند.

شاخص‌های مرتبط با وسیله نقلیه چیست؟

مطابق نظر خبرگان و بررسی مبانی نظری ۴ شاخص از دید وسیله نقلیه بر وقوع تصادفات جاده‌ای تأثیرگذارند که به شرح جدول ۳-۵ اولویت‌بندی آن‌ها عبارتند از:

جدول ۳-۵- عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای از دید وسیله نقلیه

اولویت	وزن نهایی	نوع عامل
۱	۰.۲۶۱	عدم ایمنی خودرو
۳	۰.۲۵۴	نوع طراحی
۲	۰.۲۶	روش ساخت
۴	۰.۲۲۵	شیوه نگهداری خودرو

عدم ایمنی خودرو بیشترین و شیوه نگهداری خودرو کمترین تأثیر را در وقوع تصادفات جاده‌ای دارا می‌باشند.

شاخص‌های مؤثر با محیط چیست؟

مطابق نظر خبرگان و بررسی مبانی نظری ۳ شاخص از دید محیط بر وقوع تصادفات جاده‌ای تأثیرگذارند که به شرح جدول ۴-۵ اولویت‌بندی آن‌ها عبارتند از:

جدول ۴-۵- عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای از دید محیط

اولویت	وزن نهایی	نوع عامل
۱	۰.۴۳۱	شرایط جوی
۳	۰.۲۷۱	رویت یا بینایی
۲	۰.۲۹۸	شب یا روز بودن



بیشترین عامل شرایط جوی و کمترین عامل رویت یا بینایی تأثیرگذار بر وقوع تصادفات جاده‌ای از حیث محیط است.

شاخص‌های مؤثر با جاده چیست؟

مطابق نظر خبرگان و بررسی مبانی نظری ۴ شاخص از دید جاده بر وقوع تصادفات جاده‌ای تأثیرگذارند که به شرح جدول ۵-۵ اولویت بندی آن‌ها عبارتند از:

جدول ۵-۶- عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای از دید جاده

اولویت	وزن نهایی	نوع عامل
۱	۰.۲۹۲	مهندسی راه
۴	۰.۲۲۹	کنترل ترافیک
۳	۰.۲۳	علائم راه
۲	۰.۲۴۹	اصطکاک جاده‌ها

بیشترین تأثیر مهندسی راه و کمترین تأثیر را کنترل ترافیک بر وقوع تصادفات جاده‌ای دارند.

### ۳-۵- پیشنهادات کاربردی

۱- با توجه به اینکه جاده‌های استان سمنان به علت کویری بودن و یکنواختی و در فواصل بین شهری زیاد قرار گرفته است پیشنهاد می‌گردد، در مسیر بین شهری استراحتگاه‌ها، مجتمع‌های خدماتی رفاهی و امثال آن احداث، تا در صورت خستگی راننده‌ها محلی برای توقف آن‌ها وجود داشته باشد.

۲- یک رویکرد مطرح در مطالعات رفتاری، ایجاد انگیزه در مردم برای انجام اقدامات متناسب از طریق اطلاع رسانی عمومی، برنامه‌های آموزشی، رسانه‌های ارتباط جمعی و پرورش فکری است. فرض بر این است که چنانچه افراد از رفتاری که سلامتی و ایمنی آن‌ها را افزایش می‌دهد آگاه باشند و به انجام آن رفتارها تشویق شوند، آن را انجام خواهند داد. بنابراین، پیام‌های ارسال شده بر روی تابلوها، علائم، نظایر این‌ها می‌تواند منجر به افزایش سلامت عمومی و مانع از بروز رفتارهای نابهنجار و پر خطر

شود.

۳- بسیاری از راهکارها در تغییر رفتار که منجر به کاهش تصادفات جرحی می‌شود در حوزه تنظیم قوانین و مقررات قرار می‌گیرد. تجربه نشان داده است که قدرت قوانین و مقررات در ایجاد تغییرات غیرمنتظره بسیار بالا بوده است. قانون اجباری کردن بستن کمر بند در ایران نیز مؤید این امر بوده است. اقدام به تنظیم قوانین و مقررات باید در ارتباطی تنگاتنگ با مأموریت‌ها و وظایف پلیس صورت پذیرد.

۴- اعمال قانون و جرائم خاص می‌توانند به عنوان پشتوانه‌ای برای اجرای قوانین تلقی شوند. جرائمی که برای متخلفان شناخته شده‌اند، تأثیرگذاری بیشتری دارند. هزینه مالی یا اتلاف زمانی نبایستی به گونه‌ای باشد که مردم آن را برنتابند و همچنین نباید به طوری سبک تنظیم شود که نفی غرض شود.

۵- بهبود علائم شامل بازبینی علائم، خط کشی‌ها، تابلوهای سرعت مجاز و نظایر این‌ها می‌شود. بازبینی بایستی با هدف ارزیابی مکان و تعداد علائم در بازه‌های زمانی مقتضی انجام شود. علاوه بر این، احداث نوار لغزاننده و خط کشی‌های عمود بر مسیر جاده نیز می‌تواند در کاهش تصادفات ناشی از دو علت ذکر شده مثر واقع شوند. تحقیقات نشان داده است که خط کشی‌های عمود بر مسیر جاده موجب خواهد شد راننده درک سرعت بیشتری نسبت به سرعت وسیله نقلیه داشته باشد و در نتیجه از سرعت خود می‌کاهد، علاوه بر این، احداث نوارهای لرزاننده در کناره مسیر موجب بازبینی توجه راننده به مسیر خواهد شد.

۶- میدان دید راننده نقش پررنگی در ایمنی راه ایفا می‌کند. ارزیابی و بهبود قوس‌ها شامل توسعه میدان دید و افزایش شعاع قوس می‌شود. با توجه به اثرگذاری چشمگیر کمی میدان دید در افزایش شمار تصادفات، پیشنهاد می‌شود این امر در دستور کار گروه ممیز ایمنی راه قرار گیرد.

۷- با توجه به شمار بالای تصادفات در اثر تخطی از سرعت مطمئنه خصوصاً در محل قوس‌ها، بررسی کفایت اصطکاک در محور سمنان بسیار ضروری است. اقدام به افزایش اصطکاک سطحی شامل بهبود شیب عرضی و افزایش بازسازی می‌باشد.

۸- در این اقدام، ناحیه‌ای تحت عنوان ناحیه ایمن عاری از موانع صلب ساخته می‌شود تا از شدت تصادف کاسته شود. معمولاً چنانچه بهبود حاشیه راه بسیار پرهزینه و سخت باشد به سراغ نصب گاردریل می‌رویم. نصب گاردریل در مکان‌هایی که ناحیه ایمن عاری از مانع فراهم نشده باشد الزامی است.

۹- خوردن، آشامیدن، استعمال دخانیات، صحبت با دیگران و استفاده از تلفن همراه از جمله عواملی هستند که در حین رانندگی منجر به عدم توجه به جلو می‌شوند. تکنیک‌های تغییر رفتاری در خصوص ملزم ساختن رانندگان به موضوع توجه به جلو، می‌تواند به دو دسته اقدامات ارادی و جرائم و مجازات‌ها به شرح زیر تقسیم کرد. رویکردهای مطرح در خصوص اقدامات ارادی الزام رانندگان به توجه به جلو شامل ایجاد انگیزه در مردم برای انجام اقدامات مناسب از طریق اطلاع رسانی عمومی، برنامه‌های آموزشی، رسانه‌های ارتباط جمعی و پرورش فردی می‌شود. پیشنهاد می‌شود اطلاع رسانی‌های عمومی از قبیل پیام‌های ارسال شده بر روی تابلوها و علائم که در بزرگراه سمنان - مشهد صورت می‌گیرد با رویکرد مطرح شده هدفمند شوند. هر عملی که تمرکز راننده را در هنگام رانندگی به هم بزند، برابر ماده ۱۸۰ آیین نامه راهنمایی و رانندگی ممنوع بوده و تخلف محسوب می‌شود. جرائم خاص و اعمال قانون می‌توانند به عنوان پشتوانه‌ای برای قوانین تلقی شوند. بنابراین، پیگیری اعمال جرائم متناظر با ماده ۱۸۰ آیین نامه راهنمایی و رانندگی می‌تواند در خصوص رفع مشکل عدم توجه به جلو رانندگان کارساز باشد.

۱۰- رانندگی طولانی، تغییر شیفت کاری، بی خوابی و بد خوابی، مصرف داروهای تضعیف کننده سیستم‌های مغزی، ابتلا به بیماری‌های جسمی، نارکولپسی، عدم استراحت و نخوابیدن کافی به دلیل افسردگی راننده و برخی از بیماری‌های روانی از عمده دلایل خستگی و خواب آلودگی راننده است. تکنیک‌های تغییر رفتاری جهت کاهش تصادفات ناشی از خواب آلودگی را می‌توان در دو حوزه محدود ساختن ساعات رانندگی و اطلاع رسانی در خصوص عدم مصرف مواد مخدر رانندگی مطرح کرد.

### منابع:

- آل عمران، رؤیا، آل عمران، علی (۱۳۹۴). بررسی رابطه بلندمدت بین تصادفات جاده‌ای و عوامل مؤثر بر آن، فصلنامه مطالعات پژوهشی راهور، سال چهارم، شماره ۱۲، صص ۳۳-۵۵.
- الیاسی، محمدرضا، مظاهری، مهدی، عیوضی، حامد (۱۳۹۳). تجزیه و تحلیل صحنه‌های تصادف جاده‌ای، حمل و نقل و ترافیک، پانزدهمین کنفرانس دانشجویان عمران سراسر کشور.
- احمدوند، علی محمد، ابطحی، زینب (۱۳۸۸). روش‌های ارزیابی عملکرد ایمنی جاده‌ای، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، سال چهارم، شماره ۱۲، صص ۹۷-۱۲۲.
- بابتی، رضا (۱۳۸۸). بررسی مسئله راهبردی دانش امنیت در سطح جاده‌های بین شهری، صفحه ۱۳.
- بنی اسدی، (۱۳۷۹). نظریه‌ای بر عوامل خستگی رانندگان حین رانندگی. صص ۶۶.
- پاگ گوهر، علیرضا، خلیلی، محدثه، صفارزاده، محمود (۱۳۸۸). بررسی نقش عامل انسانی در بروز و شدت تصادفات جاده‌ای بر اساس مدل‌های رگرسیون LR و CART، فصلنامه مطالعات مدیریت ترافیک، سال چهارم، شماره ۱۳، صص ۴۹-۶۶.
- خاکی، غلامرضا (۱۳۸۴). روش تحقیق با رویکردی به پایان‌نامه نویسی، نشر فوژان.
- خادمی، فائزه السادات (۱۳۹۲). بررسی مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تصادفات جاده‌ای، هفتمین کنگره ملی مهندسی عمران، دانشکده مهندسی شهید نیکبخت، دانشگاه زاهدان.
- خیرآبادی، غلامرضا، بوالهروی، جعفر (۱۳۹۱). نقش عوامل انسانی در تصادفات جاده‌ای، تحقیقات علوم رفتاری، دوره ۱۰، شماره ۱، صص ۶۹-۷۸.
- دهقانی، محسن، صادق نیت، خسرو، ابراهیمی، محمد حسین (۱۳۹۴). بررسی ارتباط شاخص خواب آلودگی اپورت و وقفه تنفسی انسدادی خواب با تصادفات جاده‌ای، دو

ماهنامه سلامت کار ایران، سال دوازدهم، شماره ۱.

- راضی اردکانی، حسام الدین، صمیمی، امیر (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر شدت تصادفات درون شهری با استفاده از مدل‌های پروبیت، لوجیت و شبکه عصبی مصنوعی، یازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- زایرزاده، علی (۱۳۸۴). بررسی و تحلیل نقاط حادثه خیز استان خراسان، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.
- سلمانی، محمد، رمضان زده لسبویی، مهدی، دریکوند، مسلم، ثابتی، فرخ (۱۳۸۷). بررسی عوامل مؤثر بر تصادفات جاده‌ای و ارائه راه کارهایی برای کاهش آن مورد مطالعه: منظومه روستایی جنوب خور و بیابانک، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۶۵، صص ۱۰۴-۸۷.
- صادقی، علی اصغر، آیتی استاد، اسماعیل (۱۳۹۱). کاربرد شاخص خطر برای شناسایی بخش‌های مستعد تصادف راه‌ها بر اساس بازرسی ایمنی راه، دوازدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- عربشاهی، نادر، اشرف زاده (۱۳۸۸). ارزیابی و بررسی راهکارهای افزایش ایمنی با استفاده از شاخص‌های عملکردی، اولین کنفرانس ملی تصادفات و سوانح جاده‌ای و ریلی.
- عظیمی آملی، جلال، رمضان زاده لسبویی، مهدی، حیدری، زهرا (۱۳۹۰). تحلیل عوامل مؤثر بر وقوع تصادفات جاده‌ای (مطالعه موردی: جاده هراز و چالوس)، نخستین همایش ملی آرمان شهر ایران.
- غفاریان حسینی، هادی، حسین زاده، افشین (۱۳۸۴). نمایشگر خواب آلودگی و سیستم هشدار دهنده، مجموعه مقالات نخستین کنفرانس بین‌المللی حوادث رانندگی و جاده‌ای، دانشگاه تهران.
- کاشانی، سعید، مازیار عسگری، مسعود داداش زاده (۱۳۸۴). طراحی مدل منطقی شناسایی و تحلیل عوامل تصادف جاده‌ای در ایران، مجموعه مقالات نخستین کنفرانس بین‌المللی

حوادث رانندگی و جاده‌ای، دانشگاه تهران.

- مهماندار، محمدرضا، سوری، حمید، امیری، موسی، خبازخوب، مهدی (۱۳۹۰). عوامل مؤثر بر تصادفات جاده‌ای کشنده و غیر کشنده در ایران، دوازدهمین کنفرانس بین المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- محمدفام، ایرج، غلامحسین صدری (۱۳۸۲). بررسی اپیدمیولوژیکی حوادث رانندگی منجر به مرگ در استان همدان از مهر ۱۳۷۷ تا مهر ۱۳۷۸، مجله علوم پزشکی و قانونی، سال ششم، شماره ۲۰.
- محمدی، فریبرز (۱۳۹۰). بررسی عوامل اقتصادی مؤثر بر تصادفات جاده ای در ایران (۸۸-۱۳۵۰). پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه بوعلی سینا، همدان.
- مرکز تحقیقات کاربردی ناجا (۱۳۹۳). بررسی عوامل مؤثر بر شدت تصادفات برون شهری و ارائه مدل مناسب (مطالعه موردی استان تهران)، پلیس راهنمایی و رانندگی ناجا، گزارش پژوهشی شماره ۷. مجری طرح: علیرضا ماهپور.
- وزارت راه و ترابری (۱۳۸۵). ضوابط ارائه آمار و اطلاعات تصادفات راه‌ها، دبیرخانه کمیسیون ایمنی راه‌های کشور، مصوبه جلسه سیزدهم کمیسیون ایمنی راه‌ها مورخ ۱۳۸۵/۴/۳.
- وهاب زاده و همکاران، (۱۳۸۹). شناسایی عوامل اثرگذار بر وقوع تصادفات جاده‌ای
- وزیری، منوچهر (۱۳۸۴). کاربرد روش‌های چند ضابطه‌ای در ارزیابی و بهبود ایمنی حمل و نقل جاده‌ای، مجموعه مقالات کنفرانس بین المللی حوادث رانندگی و جاده‌ای، دانشگاه تهران، ۳۰ آذر و ۱ دی ۱۳۸۴.