

# نقش بازرسی ایمنی راهها در جهت افزایش ایمنی

## جاده‌ای کشور و کاهش تصادفات

اسحاق رسولی سرابی<sup>۱</sup>، هانی محسنی فر<sup>۲</sup>

۱- مربی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲- دانشجوی مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

e\_Rasouli\_sarabi@yahoo.com

### خلاصه

با توجه به آمار بالای حادثه دیدگان ناشی از تصادفات جاده‌ای کشور در مقایسه با سایر کشورهای توسعه یافته، بهره‌گیری از تجربیات این کشورها می‌تواند گامی در جهت افزایش ایمنی راهها باشد. در این مقاله با اشاره به علل عمده وقوع تصادفات جاده‌ای، «بازرسی ایمنی راه» به عنوان یکی از روشهای نوین و موثر در کاهش حوادث رانندگی معرفی گردیده و با توجه به نتایج حاصل از مطالعات کتابخانه‌ای و گزارشات و تجربیات عملی ارائه شده در سایر کشورها، الگویی مناسب برای افزایش ایمنی حمل و نقل با توجه به نقش بازرسی ایمنی راه در کشور پیشنهاد گردد.

کلمات کلیدی: بازرسی، ایمنی راه، نقاط حادثه خیز، اولویت، تصادف.

### مقدمه

اطلاعات و آمار جمع آوری شده بیانگر رشد تعداد تصادفات رانندگی و خسارات ناشی از آنها در کشور است. طبق آمار پزشکی قانونی، متوفیان ناشی از تصادفات رانندگی در سال ۸۴ بالغ بر ۲۷۴۰۰۰ نفر بوده است و میزان رشد متوفیان جاده ای سالانه ۹/۲۸٪ و متوسط رشد صدمات جاده ای ۱۸/۴٪ و متوسط رشد تصادفات برون شهری ۱۳/۰٪ بوده است (۱) و (۲) با توجه به رشد سالانه تعداد سفرها و وسایل نقلیه شخصی بدون اجرای اقدامات لازم جهت جلوگیری از این امر شاهد تداوم رشد تلفات و سوانح جاده ای خواهیم بود. بازرسی ایمنی راه خود می‌تواند به عنوان یکی از اهرم های موثر در کاهش مشکلات یاد شده باشد که ذیلا بتفضیل معرفی می‌گردد.

### بررسی علل عمده وقوع تصادفات

در بررسی علل عمده وقوع تصادفات جاده ای با توجه به آمارهای ارائه شده وجود عوامل انسانی، عوامل مرتبط با وسیله نقلیه، عوامل طبیعی و عامل جاده به عنوان چهار عامل مهم تصادفات نقش عمده ای در وقوع تصادفات دارند. در این میان تصادفاتی که مربوط به نقص پارامترهای مربوط به طراحی راه و مسیر بوده است خود عامل وقوع حدود ده درصد تصادفات جاده ای در کشور می‌باشد که می‌تواند به عوامل مختلفی ارتباط داشته باشد. (۳) در این زمینه تا کنون اقدامات مختلفی توسط سازمانهای مختلف پیشنهاد گردیده است که به طور کلی فعالیت های پیشنهادی را می‌توان در قالب سر فصل های مشهور به SE (آموزش، مهندسی، نظارت، امداد رسانی و ارزیابی) و راهکارهای ۱۳ گانه اسکاپ (کمسیون اقتصادی، اجتماعی مناطق آسیا اقیانوسیه) طبقه بندی نمود (۴):

۱) هماهنگی و مدیریت ایمنی حمل و نقل در سطح ملی

۲) ایجاد و راه اندازی نظام ثبت و پردازش اطلاعات تصادفات جاده ای

۳) تامین منابع مالی برای اقدامات ایمنی

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

۲- دانشجوی مهندسی عمران دانشگاه آزاد اسلامی واحد شبستر

- ۴) برنامه ریزی و طراحی جاده های ایمن تر
- ۵) بهبود وضعیت نقاط حادثه خیز
- ۶) آموزش ایمنی حمل و نقل به کودکان
- ۷) آموزش و آزمایش رانندگی
- ۸) تبلیغات مداوم ایمنی حمل و نقل
- ۹) رعایت استانداردهای ایمنی وسایل نقلیه
- ۱۰) قانون گذاری ترافیک و تدوین مقررات ایمنی
- ۱۱) اجرای قانون توسط پلیس
- ۱۲) امداد رسانی به حادثه دیدگان تصادفات
- ۱۳) تحقیقات ایمنی حمل و نقل

اما در کنار این اقدامات توصیه شده تعداد سوانح و تصادفات رانندگی همچنین رو به افزایش می باشد که علل عمده این مساله می تواند پراکنده بودن این اقدامات انجام یافته و عدم هماهنگی دستگاه های ذیربط عنوان گردد. بنابر این در کنار گسترش ضریب مالکیت وسایل نقلیه و تخصیص اعتبار به پروژه های راهسازی نیاز به یک برنامه ریزی بلند مدت ایمنی ضرورت می یابد. این برنامه ریزی ایمنی را می توان شاخه ای از برنامه ریزی حمل و نقل دانسته و مراحل انجام مناسب و مدونی را برای آن پیشنهاد نمود.

### فرآیند ارزیابی ایمنی راه

ممیزی راه روشی سیستماتیک است که بر پایه پتانسیل دانش ایمنی ترافیک، در مراحل برنامه ریزی و طراحی جاده و به منظور جلوگیری از تصادفات ترافیکی انجام می شود. کاربرد مفهوم ممیزی ایمنی راه با توجه به تجربه هر کشور متفاوت است. اطلاعات ممیزی ایمنی از وضعیت ایمنی راه بطور مستقل توسط بازرسی یا سیستم بازرسی واجد شرایط، بر روی راه یا طرح پیشنهادی آن انجام و احتمال بروز تصادفات بهره برداران جاده به صورت گزارش تهیه می گردد. بازرسی می تواند برای انواع پروژه های راهسازی، ساخت جاده های جدید، همچنین بازسازی جاده های موجود تعریف گردد. همچنین این تعریف در امور بهره برداری، تعمیر و نگهداری جاده های موجود نیز می تواند مصداق داشته باشد. در راه های موجود، این بازرسی به منظور ارزیابی آن از لحاظ تامین ایمنی صورت می گیرد.

### تجربیات دیگر کشور ها

سابقه بحث ممیزی ایمنی راه در کشورهای مختلف حدوداً به ده سال قبل برمی گردد کشورهای همچون انگلیس، دانمارک، فرانسه، نیوزلند ایالات متحده، کانادا، یونان، نروژ و استرالیا را می توان در زمره کشورهای قراردادی که مقوله بازرسی ایمنی راه را بطور جدی در دستور کار برنامه های خود قرار داده اند که در جدول زیر به فعالیتهای انجام گرفته در بعضی از این کشورها اشاره می شود (جدول ۱):

جدول ۱- خلاصه ای از اقدامات انجام گرفته توسط کشورهای مختلف در زمینه ممیزی ایمنی راه (۵)

ملاحظات	اقدامات انجام گرفته	الزام انجام ممیزی ایمنی راه		شروع فعالیت (سال میلادی)	نام کشور	ردیف
		اجباری	اختیاری			
× از سال ۱۹۹۱ میلادی ممیزی ایمنی راه اجباری است	- تصویب قانون مورد نیاز در سال ۱۹۹۸ - انتشار دو نشریه کلیدی به عنوان راهنما در سالهای ۱۹۸۹ و ۱۹۹۰	-	×	۱۹۸۸	انگلیس	۱
× برای راه های شبکه ملی اجباری است ×× برای راه های محلی اختیاری است	- انجام آزمایش دو مرحله ای جهت تعیین روش و کنترل ایمنی راه - انجام آنالیز منفعت - هزینه بر روی پروژه های اجرا شده - تعیین مراحل گام به گام ممیزی ایمنی راه - تهیه کتابچه راهنما	××	×	۱۹۹۰	فرانسه	۲
× قرار است بزودی اجباری گردد	- انتشار کتابچه راهنما - برگزاری دوره آموزشی ممیزی ایمنی راه - ایجاد کمیته ملی ایمنی راهها جهت انجام هماهنگی های لازم - انجام مطالعه در خصوص تعیین منافع ممیزی ایمنی راه - تعیین یژگیهای لازم برای اعضا تیم بازرسی - تهیه مراحل گام به گام نظارت بر گزارشهای بازرسی و اقدامات لازم	×	-	۱۹۹۱	نیوزلند	۳
× توسط قانون، اجباری نشده ولی متولیان جاده ای کشور راسا دستور به انجام آن داده اند	- استفاده از یک سیستم نوین شامل تعیین چارچوب عمومی، آموزش بازرسی، جمع آوری اطلاعات اولیه در زمینه ایمنی راه - برپائی دوره های آموزشی برای بازرسی - انجام آنالیز منفعت - هزینه و آنالیز حساسیت بر روی پروژه ها	-	×	۱۹۹۲	دانمارک	۴

						- انتشار یک کتابچه راهنمای جامع
۵	استرالیا	۱۹۹۴	x	-		- انتشار نشریه ای به نام ممیزی ایمنی راه - شناسایی نواقص راههای موجود - شناسایی اولویتهای عملیاتی
۶	ایالات متحده آمریکا	۱۹۹۶	-	-		- تعیین استراتژی لازم توسط FHWA - راه اندازی یک سایت ممیزی ایمنی اه توسط FHWA و ITE - تهیه کتابچه راهنما

### منافع سیستم با توجه به تجربیات مشاهده شده در سایر کشورها

از نظر منافع کلی حاصل از این سیستم می توان بدلیل عدم وجود تجربه عملی در این زمینه در کشور، به نتایج تجربی منتشر شده از دیدگاه سایر کشورهای پیشتاز در این زمینه اشاره نمود.

در مورد هزینه های انجام ممیزیهای ایمنی راه تجارب اخیر هزینه های معمول برای انجام ممیزی ایمنی پروژه های کوچک تا متوسط را به طور کلی بین ۴۷۰۰ تا ۱۴۶۰۰ دلار نشان می دهد (۶).

بررسی ها نشان میدهد که ممیزی ایمنی به طور متوسط ۵ تا ۱۰ درصد به هزینه های طراحی و ۱/۵ درصد به هزینه های ساخت اضافه می نماید. از آنجایی که هزینه های طراحی بین ۵ تا ۶ درصد کل هزینه های طرح را شامل می گردد لذا افزایش هزینه در نگاه کلی برای پروژه بسیار نا چیز می باشد و نسبت سود به هزینه ها در حدود ۲۰ به ۱ تخمین زده شده است (۷).

همچنین مزایای انجام ممیزی شامل ایجاد راههای امن تر کاهش کلی هزینه های بلند مدت طرحهای جاده ای، کاهش نیاز به تغییر طرح های مختلف پس از ساخت، مستند سازی مناسب تر مهندسی ایمنی راه و توجه دقیق تر به نیاز های ایمنی راه و صرفه جویی در هزینه ها از طریق کاهش تصادفات و بهبود طراحی ها خواهد بود.

### روش فرآیند پیشنهادی

ممیزی ایمنی راه می تواند به طرق متفاوتی برای مراحل مختلفی اجرا گردد. با توجه به مطالعات مربوط به مجموعه روشهای صورت گرفته در کشور های پیشگام در این مورد روند این فرآیند بطور کلی می تواند به شکل زیر پیشنهاد گردد:

#### الف) مسئولیت ها و گروههای دست اندر کار

به طور کلی یک کارفرمای طرح یا مسئول راه می تواند در راس یک تیم بازرسی تعریف شود. که وظایف عمده ای همچون ارائه آموزش به همه افراد شاغل در سازمان مربوطه در همه سطوح در جهت اطمینان از اجرای مسائل ایمنی در تمام مراحل طراحی راه، انتخاب تیم ممیزی با تجربه، تهیه اسناد پروژه، فراهم آوردن امکانات عملیاتی لازم برای ممیزان و شرکت در جلسات اولیه و تکمیلی را بر عهده خواهد داشت. در کنار این کار فرما یک تیم طراحی یا مدیر پروژه نیز باید جهت مشاوره و نظارت بر حسن اجرای امور محوله به ممیزان تعریف گردد که می تواند وظایفی چون ارائه اطلاعات و تجربیات پیش زمینه شامل نتایج گزارشات ممیزین قبلی، ارائه نقشه های راه و ویژگی ترافیکی مسیر، ارائه گزارش تصادفات و هر گونه مدرک لازم و موثر در تسهیل امر ممیزی و بازرسی، حضور در جلسات و بازنگری موارد مطرح در گزارش تیم ممیزی و پاسخ به گزارشات این تیم و قبول یا عدم پذیرش نیاز به اقدامات اصلاحی با ذکر دلیل و بررسی محدودیتهای اعتباری و بودجه ای را بر عهده داشته باشد. تیم بازرسی یا ممیزی نیز با شنا سایی مشکلات بالقوه ایمنی راه و انجام بازرسی های راه با بهره گیری از تجارب قبلی خود و نیز موارد مطرح شده در چک لیست های آماده شده گزارشات لازم از وضعیت راه را «بدون ارائه راه حل» با معرفی مسائل بحرانی ایمنی در راهها به تیم طراحی ارائه می دهند.

#### ب) مراحل بازرسی ایمنی راه

بازرسی ایمنی راه میتواند در چند مقطع و مرحله مختلف صورت پذیرد. در مرحله امکان سنجی ایمنی طرح با لحاظ نمودن موقعیت مسیر، استانداردهای طراحی راه و هدف پروژه مد نظر می باشد و تیم مجربی شامل مهندس طراح راه و آگاه به استانداردهای جدید و یک ممیز فعالیت می نمایند. در مرحله طرح اولیه هم که قبل از تملک زمین انجام می پذیرد هدف، ارزیابی ایمنی تقاطع ها و قوسهای عمودی و افقی و فاصله دید و... می باشد که همان تیم قبلی می توانند اظهار نظر نمایند. در مرحله تکمیل طرح جزئیات و قبل از تهیه اسناد مناقصه، طرح هندسی، روشنایی، علائم و طرح مناظر کنار جاده به تیم ممیزی ارائه می شود تا تصمیم گیری کنند. تیم ممیزی لازم در این مرحله باید دارای تخصص های بالایی بوده و آشنا به نصب مناسب علائم، سیستم هوشمند حمل و نقل، بحث آرام سازی ترافیک و روشنایی راه بوده و موارد لازم را بررسی نمایند. قبل از افتتاح طرح نیز جهت اطمینان از رعایت نیازهای ایمنی نیروهای کاردان مذکور در قسمت های قبلی با همراهی افسران پلیس و ناظران آشنا به تمام جنبه های نگهداری راه بررسی های نهایی را

انجام می دهند. پس از افتتاح طرح نیز «علی الخصوص در مورد راههای موجود که از قبل ممیزی صورت نگرفته است» مشکلاتی که بعداً عیان شده «نقاط حادثه خیز» بررسی و شناسایی شده و تیم ممیزی آنها را باید گزارش نماید. بازرسی راه می تواند در طرح هایی همچون بررسی راههای اصلی، بررسی تسهیلات موجود، انجام توسعه محدود، برنامه ریزیهای مدیریت ترافیک، عملیات نگهداری و... صورت پذیرد.

تیم ممیزی هم باید وابستگی قبلی به پروژه تحت ممیزی «ناظر یا طراح» نداشته باشند تا گزارش به دور از غرض ارائه نمایند. با توجه به این که بازرسی ایمنی راه بحثی فراتر از کنترل استانداردهای راه می باشد عمدتاً در جهت شناسایی نقایص و معایب موجود در راه خواهد بود.

#### ج) روند فرآیند

یک روند عمومی که می تواند در کل فرآیند بازرسی ایمنی راه مشاهده شود می تواند به ترتیب زیر باشد:

- ۱) انتخاب تیم ممیزی از سوی گروه طراح
- ۲) گردآوری اطلاعات پیش زمینه همچون تهیه مدارک و گزارشها و اطلاعات لازم و نقشه های راه و اسناد و قراردادهای
- ۳) برگزاری جلسات ابتدایی جهت آشنا سازی تیم بازرسی با اهداف ایمنی راه و آشنایی طرفین با چک لیستها و ارائه مشکلات ایجاد شده طی برنامه ریزی و مراحل ساخت از سوی طراح و کار فرما به تیم بازرسی
- ۴) ارزیابی و بررسی های محلی از سوی تیم بازرسی شامل وسعت و اهداف پروژه و انتخاب مسیرها و هزینه های طرح و محدودیتها و بررسی راههای مجاور که ممکن است تحت تاثیر قرار گیرند و بررسی وضعیت ترافیکی و جمع آوری اطلاعات تصادفات و یافتن زمین جهت اجرای طرحهای لازم در صورت نیاز به بازرسی های محلی و بررسی موارد مذکور جهت بازرسی در چک لیستها ارائه شده و....
- لازم به تذکر است در مرحله بازرسی علاوه بر نواقص می توان امکانات ایمنی یک راه را معرفی نمود اما در هر حال این سیستم معمولاً شیوه های بهسازی را ارائه نمیدهد و نهایتاً در حد پیشنهاد «در صورت توافقات قبلی» مطرح میکند. این مجموعه اطلاعات می تواند به صورت گزارش بازرسی ایمنی راه به مدیر پروژه ارائه گردد که در آن باید مشکلات ایمنی بر حسب اهمیت لیست شده و چگونگی بازرسی ها نیز بیان شود.
- ضمن اینکه می توان مسائل قبلی را نیز بررسی نمود که آیا رفع شده اند یا نه.
- ۵) برگزاری جلسات تکمیلی و پیگیری های آتی.

#### ارائه پیشنهادات لازم جهت توجه به آن در بازرسی ایمنی راههای ایران

با توجه به عدم قدمت بالای بحث بازرسی ایمنی راه در کشورمان و نیز انباشتنی برخی معضلات مختلف مرتبط با عدم وجود ایمنی که می تواند شامل عمده موارد مطرح شده در راهکارهای ۱۳ گانه اسکاپ باشد پیشنهاد می شود بازرسی ایمنی راه همچون کشور های توسعه یافته در بررسی وضعیت ایمنی راه محدود نشود و گستره فراتری را بدلیل نیاز به پرداختن کلی به این موضوع به جهت جدید بودن این تجربه در کشور در بر گیرد. اهدافی که باید برای یک دوره برنامه ریزی شده بلند مدت مد نظر مسئولان و کار فرمایان بحث افزایش ایمنی راهها باشد می تواند شامل موارد زیر باشد.

- کاهش تلفات و مجروحین جاده ای

- افزایش توانمندی و ظرفیت سازی در سازمانهای ذیربط و مسئول در بحث ایمنی جاده ای با بکار گیری روشهای مدیریتی یکپارچه .

- انتقال دانش و تکنولوژی ایمنی از کشورهای موفق در این زمینه

- طراحی و توسعه و بکارگیری سیستم های مناسب ثبت اطلاعات و تحلیل تصادفات جاده ای

- تهیه و انتشار منابع و مراجع و دستور العمل های فنی و برنامه های آموزشی لازم برای کارشناسان ایمنی جاده ای با توجه به تجارب جهانی در این زمینه

- تهیه و تدارک ابزارها، وسایل و تجهیزات مرتبط و کمکهای آموزشی و فنی و خدمات مهندسی لازم در این زمینه.

در این راستا در بحث سیستم بازرسی ایمنی راهها وزارت راه و ترابری و سازمان حمل و نقل جاده ای و کمیسیون ایمنی راهها می توانند به عنوان کار فرمایان و متولیان طرح با بهره از یک مدیریت پروژه مناسب گروههای بازرسی مناسب را تشکیل داده و بنابر همان دلایل فوق الذکر از همکاری وزارت کشور، نیروی انتظامی، وزارت خانه های بهداشت و درمان و آموزش و پرورش و سازمانهای وابسته به آنها جهت توسعه همه جانبه این امر بهره گیرند. همچنین همانگونه که بیان شد در زمینه ارتقاء ایمنی در هر یک از شاخه های عوامل مربوط به تصادفات پیشنهادات زیر جهت ارتقاء هماهنگ ایمنی راهها در تمام جهات ارائه می گردد که می تواند توسط همان گروههای دست اندر کار اجرا و نظارت گردند:

الف) در زمینه افزایش ایمنی راهها با توجه به عامل انسانی:

- تهیه برنامه ها و روشهای عملیاتی و نیز تجهیزات مدرن برای پلیس و بهره مندی از سیستم های حمل و نقل هوشمند

- تبلیغات و اطلاع رسانی جهت ممانعت از رفتارهای مخاطره آمیز ترافیکی و پشتیبانی از فعالیتهای پلیس در این زمینه

- توسعه و بهبود آموزشهای ایمنی در مدارس

- بهینه سازی سیستم ها و روشهای تعلیمات رانندگی و آزمونهای مربوطه جهت صدور گواهینامه

- اتخاذ روشهای مناسب برای مدیریت سلامت رانندگان

ب) در زمینه افزایش ایمنی راهها با توجه به عامل وسیله نقلیه  
- اصلاح استانداردهای فنی و روشهای اجرایی جدید در معاینات فنی خودروها  
- اتخاذ مقررات مناسب برای بارگیری وسایل نقلیه عمومی و کالاهای خطرناک و کنترل اضافه بار و آموزش مناسب پرسنل ذیربط

ج) در زمینه افزایش ایمنی راهها با توجه به عامل جاده  
- تهیه دستور العمل های فنی مناسب و تربیت نیروی انسانی ماهر  
- تامین و تدارک تجهیزات مربوط به مهندسی ایمنی  
- طراحی سیستم های مناسب نظارت و ارزیابی و کنترل فعالیت های ایمنی جاده ای  
- توسعه و ارتقای سیستم ثبت اطلاعات تصادفات جاده ای  
- برقراری امکان پوشش تلفن همراه و بی سیم در کلیه شبکه راههای کشور  
- توسعه و بهبود زیر ساخت های حمل و نقل عمومی  
- یافتن روشها و منابع برای تامین بودجه مناسب جهت تخصیص به سیستم ایمنی جاده ای  
- افزایش پشتیبانی و ترویج برنامه های اجرایی ایمنی جاده ای در سطح ملی

### نتیجه گیری

با توجه به روند افزایش تصادفات و سوانح حمل و نقل جاده ای در کشور با توجه به راهکارهای کلی ارائه شده توسط اسکاپ و بررسی علل کلی وقوع تصادفات در کشور باید سیستم بازرسی ایمنی راه در کشور بیش از گذشته مورد توجه قرار گیرد. نظر به این که این سیستم در کشور ما هنوز به نحو شایسته ای طراحی و اجرا نمی گردد و دست اندر کاران امور در ابتدای راه می باشند باید با نگاهی کلی به تجارب این سیستم بازرسی در کشورهای توسعه یافته و استفاده از روشهای مناسب برای اجرای آن در کشور مطابق نمونه پیشنهادی بحث ممیزی ایمنی راهها را بیش از پیش جدی گرفته و با اهتمام در راه اجرای آن با توجه به اینکه عوامل انسانی و عوامل مربوط به وسایل نقلیه نیز در کشور ما در پایین بودن ایمنی راهها تاثیرگذار می باشند، بهبود پارامترهای مربوط به عوامل مطروحه نیز در کنار این سیستم باید همزمان مورد توجه دست اندر کاران قرار گیرد که پیشنهادات ارائه شده در این راستا در بخش قبلی، می تواند مثمر ثمر واقع گردد.

### مراجع

- ۱) آمار متوفیات و مصدومین ناشی از تصادفات رانندگی در سال ۸۴، سازمان پزشکی قانونی کشور.
- ۲) آمار و اطلاعات تصادفات جاده ای در سالهای ۸۳ و ۸۴، پلیس راه ناجا.
- ۳) تحلیل آماری ایمنی حمل و نقل جاده ای ایران - اداره کل ایمنی و ترافیک - حسین عبدوس - تهران - ۱۳۸۶.
- 4) Guide lines on Road safety action plans and programs, united nations Economic and social commission for asia and the pacific(ESCAP)1999.
- ۵) ممیزی ایمنی، ابزاری موثر در افزایش ایمنی راه- مهرداد حمداللهی- ششمین کنفرانس بین المللی مهندسی عمران- اردیبهشت ۸۲- دانشگاه اصفهان.
- 6) sabey,B.E.,safety audits procedures and practices education and research services ,London,1998.
- 7) G.D.Hamilton associates consulting Ltd.Introducing road safety audits and design safety reviews draft discussion paper,Vancouver,British Columbia, Canada,2004.