

عملکرد سیستم های هوشمند حمل و نقل در بهبود ایمنی نقاط حادثه خیز راه ها

فاطمه اشراقی^۱ و غلامرضا عماد^۲

۱ عضو سازمان نظام مهندسی ساختمان، استان سیستان و بلوچستان، ایران

۲ عضو هیات علمی، دانشگاه دریانوردی و علوم دریایی، چابهار، ایران

چکیده

یکی از کارآمدترین روش های جلوگیری از تصادفات، بهسازی نقاط حادثه خیز در شبکه راه ها می باشد. از روش های دقیق، موثر و به صرفه از نظر اقتصادی، در سال های اخیر بکارگیری سیستم های هوشمند حمل و نقل می باشد. سیستم های هوشمند حمل و نقل مجموعه ای از دستاورد های فناوری اطلاعات در حمل و نقل است که کیفیت زندگی مردم و نیز مدیریت حمل و نقل را در جوامع کنونی متحول نموده است. طبق تجربیات اثبات شده بکارگیری اینگونه تجهیزات سبب کاهش چند درصدی تصادفات در محورهای مورد نظر گردیده است. در مقاله حاضر به بررسی کاربرد اینگونه تجهیزات در محورهای حادثه خیز و تاثیر گذاری آن ها در بهسازی و ایمنی نقاط حادثه خیز پرداخته شده است.

واژه های کلیدی: بهسازی، نقاط حادثه خیز، سیستم حمل و نقل هوشمند، تصادفات

۱- مقدمه

مهندسان حمل و نقل سعی بر آن داشته اند تا از فناوری اطلاعات بعنوان راهکاری مناسب در جهت از میان برداشتن معطلات اساسی مدیریت ترافیک بهره جسته و مشکلات آنرا به حداقل ممکن کاهش دهند. همچنین با بکارگیری هرچه بیشتر سیستم های هوشمند در عرصه حمل و نقل از بروز تصادفات و خسارات جبران ناپذیر ناشی از آن جلوگیری به عمل آورند. تعداد زیادی از تصادفات در نقاط حادثه خیز بوقوع می پیوندد. که قطعاً می توان با بهسازی این نقاط از طریق بکارگیری سیستم های حمل و نقل هوشمند تمام و یا بخشی از خطر آفرینی آن ها را کاهش داد. با توجه به گستردگی شبکه راه های کشور، جهت نظارت بر اجرای دقیق قوانین احتیاج به وسایل کنترل ترافیک می باشد. با توجه به هزینه های گزاف اجرای وسایل نقلیه هوشمند می بایست سیستمی انتخاب شود که از نظر کارایی اقتصادی بهینه باشد. جهت بهسازی نقاط حادثه خیز طرح های اجرایی متعددی نظیر عملیات اصلاح قوس با استفاده از افزایش شعاع قوس، اجرای روسازی مناسب، اصلاح شیب عرضی قوس ها متناسب با افزایش شعاع قوس، استفاده از تابلوهای هشدار دهنده مانند: خطر گردش ها و محدودیت سرعت، پاکسازی مسافت دید قوس ها از هر گونه معارض و موانع، نصب علائم ایمنی و هشدار دهنده در قبل و بعد از قوس، پاکسازی شانه های راه از مواد زائد، پایدار سازی شیب و ... وجود دارد.

۲- کاربرد دوربین های کنترل سرعت در بهسازی نقاط حادثه خیز

برای مقابله با تخلفات سرعت، استفاده از دوربین های کنترل سرعت یکی از راه حل های مفید و مناسب می باشند. نحوه کار این دوربین ها به این شکل است که ابتدا توسط یک از شناساگر، سرعت وسیله نقلیه اندازه گیری می شود و اگر سرعت بالاتر از حد مجاز واقع شود، توسط دوربین ها عکس برداری می شوند. کالیبره کردن دوربین های سرعت سنج و انتخاب مکان مناسب برای نصب آن از نکات اصلی و مهم برای طراحی این سیستم محسوب می شود. اما باید در نظر داشت که هدف اصلی از نصب این دوربین ها ایجاد اثر روانی و بازگردانی است و ایجاد درآمد بیشتر از طریق جریمه متخلفان مد نظر نیست. (۱)
استفاده از روش های خودکار کنترل سرعت باعث می شود که میزان منابع انسانی مورد نیاز پلیس کاهش یافته و در عین حال یک راه حل مطمئن به منظور شناسایی و مجازات متخلفین فراهم گردد. ابزارهایی که در این روش به کار می روند: واحد عکسبرداری شامل دوربین ویدیویی با عکسبرداری دیجیتالی و واحد پردازش می باشد. (۲)

۳- سیستم اطلاع رسانی به هنگام

این سیستم در حقیقت بیان گر جاده پیش روی مسافران می باشد. جهت استفاده بهینه از این وسایل بایستی دستگاه سنجش در نقاط لازم جاده نصب گردد و این وسایل از طرق مختلف با رانندگان ارتباط داشته باشند که این ارتباط را می توان از طرق اعلام رادیویی و یا تابلوهای هشدار وضعیت در جاده ها قرار داد. کارایی این وسایل بسیار زیاد بوده و می توانند پارامترهای مختلفی از قبیل وضعیت جوی، میزان لغزندگی جاده، وضعیت ترافیک جاده و حتی اطلاعات ایمنی از قبیل سرعت مجاز، مسیرهای خطرناک و ... را بیان نماید. (دل پیشه، ۱۳۸۷)

۴- فرآیند بهسازی نقاط حادثه خیز توسط

افزایش ایمنی (کاهش خسارات مادی و جانی ناشی از تصادفات)، بهبود تردد خودروها (کاهش تراکم ترافیک)، افزایش سرعت جابه جایی شبکه ترافیک، کاهش اثرات زیان بار زیست محیطی، کاهش مصرف انرژی، ارتقاء سطح رضایت عمومی کاربران، مطلوبیت در حمل و نقل عمومی و نیز افزایش کارایی زیرساخت های موجود از جمله مزایای بکارگیری سیستم های حمل و نقل هوشمند است.

فرآیند بهسازی نقاط حادثه خیز شامل مراحل می باشد که عبارتند از: ایجاد یک پایگاه اطلاعاتی مناسب مربوط به تصادفات، توافق بر سر یک برنامه بهسازی نقاط حادثه خیز، تجزیه و تحلیل تصادفات برای مشخص کردن نقاط تصادف خیز، طراحی اقدامات اصلاحی، اجرای اقدامات و ارزیابی کارایی اقدامات انجام شده. (۳)

معمولاً سیستم های حمل و نقل هوشمند را براساس اینکه در چه جایی به کار گرفته می شوند به سه دسته زیر ساخت های هوشمند، وسایل نقلیه هوشمند و در نهایت سیستم های حمل و نقل هوشمند به کار گرفته شده به صورت اشتراک بین این دو بخش دسته بندی می کنند. (۴)

۵- سیستم اخطار وضعیت راننده

رانندگان در حین رانندگی باید از سلامتی ذهنی برخوردار باشد. مصرف مشروبات الکلی و خواب آلودگی می تواند، باعث بروز حوادث ناگوار گردد. این سیستم ها در درون خودرو نصب می گردد و شخص راننده را از لحاظ سلامت ذهنی قبل از حرکت مورد آزمایش قرار می دهد.

۶- سیستم GIS و GPS

۱. استفاده از GPS به صورت ارتباط رادیویی با مرکز جهت تبادل اطلاعات
۲. استفاده از ترکیب GPS و GIS به صورت پایگاه اطلاعات جغرافیایی و نرم افزاری
۳. استفاده از GPS و GIS به صورت نقشه ای که همواره موقعیت مکانی را نشان می دهد.
۴. استفاده از GPS به منظور ارائه اطلاعات ترافیکی موجود در طول مسیر در درون اتومبیل به صورت ارتباط رادیویی

۷- سیستم ابزار هوشمند

ابزار های هوشمند در ایمنی شامل سیستم کمکی پارک خودرو، سیستم اتوماتیک بزرگراه، ردیاب علائم سیستمی برای هدایت خودکار اتومبیل ها، سیستم تشخیص صف، سیستم کنترل رمپ می باشد.

۸- کاربرد دوربین های نظارت تصویری در بهسازی نقاط حادثه خیز

شناسایی و اطمینان از وقوع حادثه از ابتدایی ترین کاربرد های نظارت تصویری می باشد. در واقع نقش اصلی نظارت تصویری در مدیریت حادثه، تشخیص حادثه و ارزیابی شدت آن می باشد. اطلاعات کاربردی نظارت تصویری که در مدیریت حوادث قابل حصول هستند به تفکیک ذیل می باشند:

- زمان وقوع حادثه
- ارزیابی نوع و شدت حادثه
- تعداد نفرات درگیر در حادثه
- تشخیص وقوع حادثه
- موقعیت جغرافیایی حادثه
- حجم و ظرفیت جاده
- تشخیص شرایط خطرناک در جاده با توجه به شرایط آب و هوایی و ترافیک
- حصول اطمینان از صحت وقوع حوادث شناسایی شده توسط شناساگرها (۵)

۹- استفاده از سیستم اخطار به راننده

این وسایل جهت هشدار به راننده خطا کار مورد استفاده قرار می گیرند. که محل کاربرد آن ها در داخل یا خارج از خودرو (این تابلو ها خطاهای حرکت را نشان می دهند، که شامل زیر سیستم های سنسور جهت خروج از لاین اصلی، سنسور خروج از جاده اصلی به شانه راه، سنسور سرعت غیر مجاز در اتوبان سمسور سرعت غیر مجاز در سرازیری، سنسور سرعت غیر مجاز در پیچ ها می باشد.

۱۰- بحث و نتیجه گیری

استفاده از سیستم های حمل و نقل هوشمند می تواند به عنوان یکی از کاراترین روش ها در جهت ایمنی و بهبود وضعیت آمد و شد و بهره برداری از سیستم حمل و نقل و شبکه راه ها توسط افزایش کارایی و سودمندی، ایمنی و جلوگیری از اتلاف وقت، هزینه و انرژی قلمداد کرد. یکی از عوامل مهم در سوانح جاده ای وجود نقاط حادثه خیز در کشور است که بایستی در جهت ایمن نمودن و بهسازی این نقاط سرمایه گذاری انجام گیرد استفاده از تجهیزاتی از قبیل: دوربین های کنترل سرعت و نظارت

تصویری، سیستم اخطار به وضعیت راننده، سیستم اخطار به راننده به جهت عدم رعایت قوانین و ... می تواند گام بلندی به سوی بهسازی نقاط حادثه خیز باشد.

منابع

۱. عیسائی، م.، سیستم های هوشمند حمل و نقل، شرکت مهندسی مشاور مترا، ۱۳۸۴.
۲. راهنمای بکارگیری سامانه های کنترل سرعت هوشمند در جاده ها- وزارت راه و ترابری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۷.
۳. مدیریت ایمنی راه / تهیه و تالیف بانک توسعه آسیایی، مترجم مهران قربانی، محمد ندی امیری، ویرایش فرهاد مهریاری، ویرایش ادبی محسن رحیمی، وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، دفتر مطالعات فناوری ایمنی.
4. Bayly, M., Fildes, B., Regan, M., Young, K., Review of crash effectiveness of Intelligent Transportation Systems, Traffic Accident Causation in Europ.2007.
۵. راهنمای بکارگیری سامانه های نظارت تصویری در جاده ها- وزارت راه و ترابری، پژوهشکده حمل و نقل، ۱۳۸۷.
۶. دل پیشه، علیرضا، ارزیابی متغیرهای موثر در ایمنی با راهکار سیستم حمل و نقل هوشمند، هشتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران، ۱۳۸۷.
۷. نواداد، وحید، سیستم حمل و نقل هوشمند، کنگره ملی مهندسی عمران، تبریز، ۱۳۸۶.
۸. پور معلم، ناصر، ارزیابی منافع به هزینه های ناشی از کاربرد سیستم های حمل و نقل هوشمند در بزرگراه های شهری، دومین همایش ساخت و ساز پایتخت، دانشگاه تهران، ۱۳۸۵.