فصلنامه رویکردهای پژوهشی نوین در
مدیریت و حسابداری
سال ششم، شماره ۸۷، زمستان ۱۴۰۱، ص ۱۵۳۷-۱۵۳۰

Journal of New Research Approaches
in Management and Accounting
ISSN: 2588-4573
http://www.majournal.ir

ایفای نقش سیستم های هوشمند در عملکرد مدیریت حوادث در حمل‌ونقل جاده‌ای

رضا خوش قیافه [۱]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۰۲ تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

چکیده

یکی از مشکلات مهم و خطرآفرین در راه‌ها سوانح طبیعی است و بیشتر مواقع موجب بروز بحران و مشکلات ناشی از آن می‌شود. روزبه‌روز بر خطرات ناشی از حوادث و بلایای طبیعی در کشورهای دنیا افزوده می‌شود، در نتیجه ارائه برنامه مناسب دولت‌ها و به‌کارگیری روش‌های مناسب مدیریتی و پیشگیرانه در جهت کاهش تلفات انسانی و خسارات مالی در هنگام وقوع چنین حوادثی ضروری است. در راستای اقدام پیشگیرانه در مراحل مدیریت بحران‌های جادهای و کاهش اثرات آن، استفاده از سامانه های حمل‌ونقل هوشمند نقشی به‌سزا دارد. این سامانه‌ها، سامانه های حمل‌ونقلی هستند که از به‌کارگیری اطلاعات، ارتباطات و فناوری های واپایشی برای بهبود و اصلاح عملیات شبکه حمل‌ونقل عمل می‌کند. این ابزار بر پایه سه عامل، اطلاعات، ارتباطات و هماهنگ‌سازی استوار است که کاربران جاده‌ها را در جهت اتخاذ تصمیم بهتر و مناسب‌تر یاری می‌کند و بر صرفه‌جوئی در زمان، نجات جان انسان‌ها، افزایش کیفیت زندگی، محیط زیست و بهبود فعالیت‌ها و تولیدات تجاری حرکت می‌کند. کاربر مدیریت بحران و شرایط اضطراری مستقیما به شناسایی، آگاه‌سازی و پاسخ به حوادث اضطراری و غیر اضطراری اشاره می‌کند که در جاده یا مجاورت آن رخ می‌دهد. در این راستا، خدمات مدیریت اورژانس و امدادرسانی نیز دارای اهمیت است که این خدمات بر افزایش توانایی پلیس، آتش‌نشانی و گروه‌های امداد جهت پاسخ‌گویی مناسب در مواقع اضطراری تأکید دارد.

واژگان کلیدی

سیستم های هوشمند، بحران، حمل و نقل جاده‌ای، مدیریت حوادث

۱. کارشناس فرماندهی حریق و حوادث و آتش نشان سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی رشت.

۱- مقدمه

کشور ایران به واسطه موقعیت جغرافیایی، شرایط اقلیمی و وضعیت زمین شناختی از جمله کشورهای سانحه خیز دنیا در جهان به شمار می‌آید. همه ساله به واسطه وقوع سیل، رخدادهای لرزه ای، سوانح طبیعی، ریز ش‌های دامنه ای، خرابی‌های ابنیه فنی و سایر سوانح، خسارات و تلفات زیادی به کشور وارد می‌شود. طبق آمار سازمان مدیریت بحران کشور، ایران با قرارگرفتن در منطقه " آلپ - هیمالیا" با یکهزار حادثه یا بلایای طبیعی مواجه است و بین ۳۰ تا ۵۰ هزار میلیارد ریا ل خسارت را متحمل می‌شود. بررسی‌های به عمل آمده از سال ۱۳۵۷ تاکنون نشان میدهد که کشور در این مدت بیش از یکصد هزار نفر قربانی سوانح طبیعی داشته و به طور متوسط هر پنج سال شاهد وقوع زلزله ای با قدرت بیش از شش ریشتر است. (سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، ۱۳۸۶؛ پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، بی تا)

نقش راه ها در مدیریت بحران از دو جنبه دارای اهمیت است. جنبه اول، تأثیرات نامطلوب بحران بر بهره برداری از جاده هایی که موجب اتصال شهرها به یکدیگر میشود ودیگری نقش شبکه حمل‌ونقل در کاهش آسیب‌های ناشی از بحران ایجاد شده و خدمات رسانی به مناطق آسیب دیده است. کارایی روش‌های قدیمی در شرایط بحرانی مطلوب نبوده که این ناشی از عدم به روز بودن اطلاعات شبکه و نیز تأخیر در زمان پاسخ است. بهره گیری از توسعه فناوری در بخش مدیریت حمل‌ونقل باعث ایجاد شکل نوینی از واپایش و مدیریت شبکه حمل‌ونقل به نام سامانه های هوشمند حمل‌ونقل ITS شده است. سامانه های هوشمند حمل‌ونقل در برگیرنده کلیه سامانه های پیشرفته کنترل ترافیک بوده که از سه بخش دریافت اطلاعات، پردازش اطلاعات و ارایه نتایج حاصل از پردازش تشکیل شده است. فناوری سامانه های هوشمند حمل‌ونقل راهی به جهت هماهنگ کردن تقاضای سفر با عرضه، جلوگیری و کاهش حوادث، کاهش تلفات، کم کردن اثر بحرا نها و سایر موارد می‌باشد (عیسائی، ۱۳۸۴).

با توجه به نقش و کارکرد سامانه های هوشمند در مراحل مختلف مدیریت بحران بر اساس نوع حادثه می‌توان این سامانه ها را به کار برد. در این راستا باید مسائل و مشکلات مرتبط با بخش حمل‌ونقل را در مراحل مختلف به ازای بحرا نهای مختلف احصا کرد. ملزومات و محدودیتهایی منطقه مؤثر از بحران در تعیین فرآیند نیازهای کاربر درمنطقه از نقش قابل توجهی برخوردار است؛ زیرا موفقیت پروژه سامانه های هوشمند جلب رضایت کاربران، پشتیبانان سامانه و به طور کلی تمام عوامل درگیری است که به نحوی در اجرا و پیش برد آن سهیم می‌باشند. در واقع تعیین نیازهای کاربر مرحله ای است که طی آن تمامی کاربران، ارائه کنندگان خدمات و پشتیبانها در نظر گرفته می‌شوند که این امر در راستای پیش برد موفقیت آمیز معماری سامانه بخصوص در برنامه ها و عملیات بلند مدت سامانه های هوشمند حمل‌ونقل دارای اهمیت ویژ ه ای می‌باشد.

۲- برخی کاربرد تجهیزات پیش آگاهی دهنده در بحران‌های مختلف

تجهیزات متعددی به عنوان ابزار پیش آگاهی دهنده برای انواع بحرا نها در نقاط مختلف دنیا به کار گرفته میشود که در زیر به برخی از موارد اشاره می شود.

تجهیزات تشخیص خطر و پیش آگاهی دهنده زلزله:

تجهیزات تشخیص خطر و پیش آگاهی دهنده در هریک از حوادث طبیعی بایستی به گونه ای باشد که یا قبل از وقوع بحران تشخیص خطر کند و افراد در معرض خطر را از وقوع حادثه پیش رو آگاه کند. سامانه‌های تشخیص خطر زلزله

ابزاری مفید برای کاهش تلفات ناشی از زلزله می‌باشد. مبنای فیزیکی هشدار پیش از وقوع زلزله، اختلاف سرعت موج برشی (مو ج‌های عرضی) و موج طولی است. به عبارتی موج‌های عرضی با سرعتی در حدود نصف سرعت طول موج طولی حرکت می کند. همچنین موج‌های لرزهای خیلی کندتر از موج‌های الکتریکی سیگنال‌های ارسال شده توسط تلفن و رادیو حرکت می کند و لازم به ذکر است که موج‌های برشی باعث ایجاد زمین لرزه می‌شود. کشورهای متعددی از جمله ژاپن، مکزیک و تایوان دارای سامان ه‌های تشخیص خطر زلزله و پیش آگاهی دهنده هستند. البته شایان ذکر است که هرچه فاصله مرکز زلزله از ناحیه مورد نظر بیشتر باشد، اختلاف فاصله زمانی بین این دو موج بیشتر شده و زمان هشدار قبل از رسیدن زلزله بیشتر می‌شود. در ژاپن سامانه‌های هوشمند تشخیص خطر و پیش‌هشدار دهنده برای زلزله به نام UrEDASوجود دارد که علاوه بر جاده‌ها برای خطوط راه آهن استفاده می‌شود.

تجهیزات پیش آگاهی دهنده سیل:

تجهیزات پیش آگاهی دهنده سیل تغییرات شرایط آب و هوایی و بارندگی، تغییرات سطح آب در نزدیکی جاده‌ها، حوزه‌های آبریز و در سدهای مجاور جاده‌ها را تشخیص می‌دهند و به نهادها و ارگان‌های مرتبط هشدارهای لازم را ارسال می‌نمایند. به عنوان مثال در EOC کالیفرنیا، با استفاده از شناساگرهای وقوع سیل و با سنجش سطح ارتفاع آب احتمال وقوع سیل را برآورد کرده و با استفاده از تلفن اضطراری ۹۱۱ عموم مردم را از خطر آگاه می کند. همچنین سامانه تلفن اطلاعات کاربران ۵۱۱ با استفاده از تکنولوژ ی‌های زیست محیطی میتواند به هزاران شهروند، اطلاعات مربوط به وقوع سیل را ارائه داده است (سازمان حمل‌ونقل آمریکا، ۲۰۱۲ – ۲۰۰۹ – ۲۰۰۷).

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (ITS) مجموعه ای از به‌کارگیری فناوری‌های روز مانند دوربین دیجیتال، سیستم‌های موقعیت‌یاب ماهواره‌ای (GPS) و الگوریتم‌های هوشمند مورد استفاده در رایانه‌ها می‌باشد که امروزه جایگزین سیستم‌های سنتی و دستی گذشته شده است و راه‌کاری برای بهبود وضعیت ترافیک، افزایش ایمنی، کاهش مصرف سوخت و کاهش آلودگی هواست. به گزارش روابط عمومی شهرداری تهران، کارشناسان به منظور تحقق اهداف برنامه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، چند معیار در نظر می گیرند که این معیارها به صورت استاندارد عبارتند از:

-بهبود وضع ایمنی: سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در به حداقل رساندن وقوع تصادفات کمک می کنند و همچنین بر روی کاهش احتمال مرگ و میر در هنگام بروز حادثه تاکید دارند.

زمان تاخیر: کاهش زمان تاخیر معیار عامل صرفه‌جویی در زمان اجرا نامیده شده که شامل کاهش تغییرات زمان سفر و افزایش اطمینان در رسیدن به موقع به مقصد می‌شود.

هزینه: این معیار برای بررسی میزان صرفه‌جویی و افزایش بهره وری در به کارگیری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند به کار گرفته می‌شود.

ظرفیت موثر: ظرفیت موثر عبارت است از حداکثر میزان بالقوه ای که افراد با خودروها ممکن است از یک شبکه عبور کنند.

رضایت کاربر: رضایت کاربر نشان دهنده میزان خدماتی است که سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در اختیار کاربرهای سیستم حمل‌ونقل قرار می‌دهند.

- انرژی و محیط زیست: مطالعات انجام شده حاکی از تاثیرات مثبت سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بر محیط زیست بوده است. تاثیر سرعت متغیر خودرو بر افزایش انتشار گازهای آلوده بسیار زیاد می‌باشد. سرعت‌های خیلی پایین و خیلی بالا آلودگی ناشی از خروجی خودروها را افزایش می‌دهند. طبق تجزیه و تحلیل‌های بین‌المللی، ترافیکی که همیشه سنگین و در حال حرکت آهسته می‌باشد، هزینه بسیار زیادی برای جامعه دارد. پیشنهاد لازم برای کاهش آلودگی هوا، سفر کردن با سرعت ملایم و یکنواخت است.

اجزای زیربنای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کلان شهرها: بخش زیربنایی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در کلان شهرها از پنج قسمت، شامل: سیستم‌های مدیریت مسیرهای شریانی، سیستم‌های مدیریت آزادراهها، سیستم‌های مدیریت حمل‌ونقل عمومی، سیستم‌های مدیریت وقایع و مدیریت اورژانس تشکیل می‌شود. تاثیر سرعت متغیر خودرو بر افزایش انتشار گازهای آلوده بسیار زیاد می‌باشد. سرعت‌های خیلی پایین و خیلی بالا آلودگی ناشی از خروجی خودروها را افزایش می‌دهند.

سیستم‌های مدیریت مسیرهای شریانی: سیستم‌های مدیریت شریانی برای مدیریت ترافیک و کنترل راه‌های شریانی به کار می‌رود. سیستم‌های کنترل چراغ‌های راهنمایی بنا به دلایل متعددی ارتقا می‌یابند که مهم‌ترین آن‌ها بهبود ترافیک و حفظ و نگهداری سیستم می‌باشد. سیستم‌های کنترل چراغ‌های راهنمایی مسیرهای شریانی امکان هماهنگ نمودن چراغ‌ها را در مناطق شهری فراهم می‌کند.

۳- نقش سیستم حمل‌ونقل هوشمند در یکپارچه‌سازی سیستم حمل‌ونقل

سیستم حمل‌ونقل هوشمند تنها یک ابزار یا تکنولوژی جدید نیست. در واقع، ITS امکان یکپارچه‌سازی سیستم حمل‌ونقل را فراهم می‌آورد. یک سیستم حمل‌ونقل به طور کلی، شامل شبکه‌ها، وسایل نقلیه، افراد و کالاهاست. هر کدام از اجزای سیستم حمل‌ونقل مشخصات، ارگان‌ها و گاهی آژانس های جداگانه دولتی دارند. ولی فن‌آوری اطلاعات قادر است تمامی این اجزا را به صورت یک سیستم یکپارچه درآورد.

اگر اطلاعات به صورت آسان و ارزان توسط تکنولوژی مدرن رد و بدل شود، سیستم امکان بیشتری برای بهینه شدن و مناسب عمل کردن خواهد داشت. برعکس، اگر اطلاعات در دسترس نباشد و یا با تأخیر جریان یابد، عملکرد درست سیستم امکان‌پذیر نیست. در واقع، تبادل اطلاعات تأثیر مستقیمی بر روی کارآمدی سیستم حمل‌ونقل دارد.

یک سیستم حمل‌ونقل با محوریت اطلاعات، می‌تواند به حل مشکلات قدیمی و کاذب موجود بین حمل‌ونقل و ارتباطات کمک کند. افراد، کالا و اطلاعات می‌توانند از یک نقطه به نقط های دیگر منتقل شوند و در موارد زیادی، برای دستیابی مؤثرتر به این هدف، یکی می‌تواند جایگزین دیگری شود. برای مثال، فرستادن یک نامه به صورت الکترونیکی سریع‌تر، ارزان‌تر و قابل اطمینان‌تر از پست کردن آن است و یا شرکت در یک ویدئو کنفرانس به جای مسافرت کردن و حضور در کنفرانس در مکانی دیگر به مراتب ساده‌تر و اقتصادی‌تر است. پیشرفت های بوجود آمده در فن‌آوری اطلاعات می‌توانند به ایجاد یک سیستم کاملاً یکپارچه برای سال های آینده کمک کنند.

٤- نظارت و کنترل عملکرد آزاد راه‌ها

- نظارت برای اعمال استراتژی‌های مدیریت و کنترل مانند کنترل حجم ورودی‌های بزرگراهها و ایجاد محدوده‌های متفاوت برای حداکثر سرعت که بر اساس مشاهده شرایط آزادراهها ممکن است به کار گرفته شود.

- نشان دادن و رساندن اطلاعات به راننده، راننده‌ها ممکن است این اطلاعات را از طرق مختلف شامل تابلوهای متغیر خبری، رادیو ترافیک، سیستم‌های اطلاع رسانی در داخل خودرو دریافت کنند. مزایای مدیریت آزادراهها شامل افزایش سطح ایمنی، کاهش زمان سفر و تاخیر، افزایش ظرفیت پذیرش و روانی حرکت خودرو است.

- سیستم‌های مدیریت حمل‌ونقل عمومی: سیستم‌های مدیریت حمل‌ونقل عمومی نشان داده اند که قادرند زمان سفر را با بهبود عملکرد خودروها از یک طرف و بهبود عملکرد کلی شبکه حمل‌ونقل از طرف دیگر کاهش بدهند. این سیستم ها موجب اجرای هر چه بهتر زمان بندی حرکت وسایط نقلیه عمومی شده و در نتیجه مسافران زمان کمتری انتظار می کشند و هماهنگی بهتری در انتقال آنان ایجاد می‌شود.

- سیستم‌های مدیریت وقایع: سیستم‌های مدیریت وقایع می‌توانند باعث کاهش زمان و شناسایی وقایع، کاهش زمان رسیدن خودروها به محل واقعه و کاهش زمان برای برگشت به حالت عادی شوند.

- مدیریت اورژانس: تعیین مزایای مدیریت اورژانس بستگی زیادی به چگونگی اجرای سیستم مدیریت وقایع دارد. مزایای این مدیریت عبارتند از: اطلاع و اعلام حادثه، اعزام افراد، هدایت اورژانس یا سایر تجهیزات لازم برای واکنش و پاسخ نسبت به حوادث.

خصوصیات سیستم کنترل مرکزی هوشمند:

- امکان کنترل چراغ‌های راهنمایی به صورت متمرکز و لحظه ای از طریق سایت اصلی کنترل هوشمند

- امکان مشاهده و رفع نواقص سخت افزاری و نرم افزاری در سیستم مانند سوختن لامپ، قطع ارتباط مخابراتی و یا عدم عملکرد صحیح شناسگرهای وسایل نقلیه

-امکان جمع آوری و برداشت آمار دقیق از وضعیت حجم خودروها در معابر گوناگون و در هر زمانی دلخواه برای اعمال سیاست بهینه

نتایج سیستم:

- افزایش سرعت متوسط، کاهش تاخیر و توقف اعمال شده بر رانندگان

- انتخاب بهترین اختلاف زمانی بین تقاطعات یک محور جهت ایجاد موج سبز

- امکان سرویس فوری به خودروهای ویژه نظیر آتش نشانی، آمبولانس و...

بررسی اثرات و مزایای سیستم‌های کنترل هوشمند در شهرهای دنیا

هم اکنون در سراسر دنیا استفاده از سیستم کنترل هوشمند چراغ‌های راهنمایی به عنوان ابزاری برای کاهش میزان تاخیر در شبکه راه‌های شهری مطرح و اکنون در بیش از ۶۵ کلان شهر مهم جهان حدود ۱۲۱۰۰ تقاطع را تحت پوشش دارد. خلاصه ای از نتایج نصب سیستم‌های کنترل هوشمند در شهرهای مختلف دنیا به صورت زیر است: در شهر سیدنی (استرالیا) نصب این سیستم باعث ۳۰ درصد کاهش مصرف سوخت و ۲۵ درصد کاهش آلودگی هوا شده است. برای شهرهای مختلف آمریکا نتایج زیر بدست آمده است: در شهر ارلاندو در ایالت فلوریدای آمریکا ۲/۲ میلیون دلار در سال صرفه‌جویی در مصرف سوخت، ۵۶ درصد کاهش توقف، ۵۶ درصد کاهش زمان تاخیر و ۹ الی ۱۴ درصد کاهش آلودگی هوا. در لوس آنجلس ۱۳ درصد کاهش مصرف سوخت، ۴۱ درصد کاهش زمان توقف، ۴۴ درصد کاهش زمان تاخیر و ا ۴ درصد کاهش آلودگی هوا. در واشنگتن ۲۹۵ هزار و ۵۰۰ گالن در سال کاهش مصرف سوخت،۱۴۵

هزار وسیله نقلیه ساعت کاهش تاخیر سالیانه در ویرجینیا ۷/۳ درصد کاهش مصرف سوخت، ۲۵/۵ درصد کاهش توقف، ۲/۲۵ درصد کاهش زمان تاخیر و ۱۶ الی ۵/۱۹ درصد کاهش آلودگی هوادر آبلین ۶ درصد کاهش مصرف سوخت، ۳۷ درصد کاهش زمان تاخیر، ۱۲ درصد کاهش آلودگی هوا، در شهر پاریس ۱۰ درصد کاهش مصرف سوخت، ۳۰ درصد کاهش توقف، ۲۰ درصد کاهش زمان سفر، در شهر تورنتو ۷/۵ درصد کاهش مصرف سوخت، ۲۲ درصد کاهش توقف و ۸ درصد کاهش زمان سفردر تهران از حدود ۴ سال پیش عملیات نصب و راه اندازی سیستم‌های هوشمند شروع شده و در حال حاضر ۲۹۲ تقاطع مجهز به سیستم‌های هوشمند وجود دارد که ۲۲۱ مورد آن از طریق مرکز کنترل ترافیک کنترل می‌شود.

با انجام مطالعات قبل و بعد روی چندین تقاطع در تهران نتایج زیر حاصل شده است: با به کارگیری سیستم‌های هوشمند ترافیک، مقدار ۲۰۳ میلیون و ۲۸۰ هزار لیتر در سال صرفه‌جویی در مصرف سوخت خواهیم داشت که معادل ۲۸ میلیارد و ۲۹۶ میلیون و ۵۷۶ هزار تومان می‌باشد. این صرفه‌جویی در یک ساعت ۱۵۳۱۲ تومان است و بنابر آمار و ارقام موجود با به‌کارگیری سیستم هوشمند ۲۴ درصد صرفه‌جویی در مصرف سوخت خواهیم داشت.

۵- لزوم همکاری‌های بین سازمانی در ITS

همانطور که در تعریف سیستم هوشمند حمل ونقل اشاره گردید این سیستمها شامل دو جزء فنی وسازمانی است که در تعامل با یکدیگر می‌باشند. تجربه کشورهای دنیا در اجراءو توسعهٔ سیستم هوشمند حمل ونقل بیانگر اینست که مسائل سازمانی نسبت به مسائل فنی وتکنیکی، دشوارتر ودردسازتر بوده‌اند. لذا متخصصین باید با سیستم ساختاری ITS که هدف آن سازگارکردن مؤلفه‌های تکنیکی وسازمانی آن در یک چارچوب هماهنگ می‌باشد، آشنایی کافی داشته باشند. در این راستا بمنظورکنترل بهینهٔ ترافیک و توسعه وبهره برداری بهینه از پروژه‌های مرتبط با سیستم‌های هوشمند حمل ونقل در بخش‌های مختلف ناوگان حمل ونقل شهری از جمله سیستم‌های مدیریت وسائل نقلیه حمل ونقل عمومی، سرویس‌های اورژانس، آتش نشانی، راهنمائی و رانندگی، خدمات شهری ... ایجاد زمینه تعامل، همکاری وهماهنگی با ارگان‌های ذیربط و ایجاد یک مرکز جهت مدیریت جامع و یکپارچه ترافیک شهری دارای اهمیت ویژه می‌باشد.

٦- توسعه پایدار در استفاده بهینه از منابع

در جهان امروز حمل ونقل مقوله‌ای است که تمام مردم بنحوی با آن در ارتباط مستقیم هستند و به موازات رشد و توسعه شهرها نیاز به خدمات و تسهیلات همگانی نیز افزایش یافته است و این امر به نوبه خود، ابعاد جدیدی به مسایل عمومی کلان شهرهابه ویژه مسئله حمل ونقل آن خواهد داد. اثرات نامطلوب مسئله بر فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی منطقه نیازی به روشنگری ندارد و این خود لزوم آینده نگری و برنامه ریزی صحیح را به منظور تدارک به موقع ظرفیت مناسب و کافی برای شبکه حمل ونقل شهری مورد تاکید قرار دهد. امروزه سیاست سرمایه گذاری حاکم از طرف مدیران ومتولیان امرحمل ونقل وترافیک بیش ازراهکارهای مبتنی بر توسعه وساخت شبکه‌های حمل ونقل به سمت راهکارهای مدیریت ترافیک مانند مدیریت کاهش تقاضا وتؤام با آن کنترل ترافیک وداشتن نگرش سیستمی بر این موضوع، معطوف گشته است. از طرفی امروزه فن آوری اطلاعات درگستره خود روش‌های مدیریت ترافیک را نیزتحت الشعاع قرارداده است. بطوریکه درحال حاضر روش‌های مدیریت ترافیک بابکارگیری فن‌اوری‌اطلاعات به نحو شایسته

ای از تکنولوژی مدرن برای توسعه ترافیک و برآوردن نیازها وخواسته‌های کاربران بهره می‌گیرد. این مقاله ابتدا به معرفی و ضرورت بکارگیری سیستم هوشمند حمل ونقل ((ITSبه عنوان یکی از فناورهای نوین که در مدیریت حمل ونقل وترافیک شهری پرداخته وسپس به نحوه عملکرد سیستمITS ، مزایای آن، طبقه بندی خدمات وپروزه‌های ITS اشاره می‌گردد. درپایان پیش نیازهای لازم جهت شکل گیری واستقرار مناسب سیستم هوشمند حمل ونقل دریک منطقه بررسی شده وراهکارها وچالش‌های پیش رو در این زمینه ارائه می‌گردد.

در اصل فوق دو کلمه پایدار و منابع، معانی چند وجهی و چند اثری را در خود مستتر دارند. این کلمات معانی ثبات، امنیت، هوشمندی، بهره وری، همکاری، گستردگی و تثبیت وضعیت‌های استراتژیک و پویا را تداعی می‌نماید. منابع در صنعت حمل‌ونقل به داشته‌های داخلی، مرزهای آبی و صنعت کشتی رانی، مرزهای خاکی و جاده‌ها و بزرگراه‌ها که صنعت حمل‌ونقل جاده ای و ریلی را ایجاد کرده است متکی خواهد بود. در ایران، وجود ۲۷۰۰ کیلومتر مرزهای آبی و بویژه وجود آبراه استراتژیک هرمز که دریای عمان را به خلیج فارس پیوند می‌زند یکی از وضعیت‌های استراتژیک و پویاست. آب‌راه یاد شده با ۱۵۸ کیلومتر طول که بیشترین خط ساحلی آن در کرانه‌های ایران قرار گرفته، موجب گردیده تا عبور ۸۸ درصد نفت عربستان، ۹۸ درصد نفت عراق، ۹۹ درصد نفت امارات و ۱۰۰ درصد نفت کشورهای کویت و قطر تسهیل گردد و کشور ما با برخورداری از طولانی ترین نوار ساحلی (در مجاورت تنگه هرمز) از موقعیت جغرافیائی ممتازی برخوردار گردد.

وجود ۶۰۰۰ کیلومتر مرزهای خاکی ایران با کشورهای همسایه امتیاز بزرگی برای برقراری جایگاه‌های مرزی و حتی برون مرزی محسوب می‌گردد. لازم بذکر است که تنها مسیر جاده ای، کریدور تراسیکا در ایران است.

۷- نتیجه گیری

حوادث طبیعی و بحران‌های محتمل موجب اختلال در زیرساخت‌های جادهای شبکه حمل‌ونقل م یشود. این مشکلات با توجه به موقعیت جغرافیایی و شرایط طبیعی یک نقطه خاص ممکن است بیشتر باشد. در صورت عدم تشخیص و پیش بینی خطرات و عدم پیشگیری از حوادث جاده ای، زیرساخت ها آسیب دیده و حوادث ثانویه پس ازبحران ایجاد می گردد. در این صورت آگاه نبودن ارگان ها و کاربران جاده ای از حوادث

و بحرا نها، قطع را ه‌های ارتباطی در هنگام بحران، ارتباطات ضعیف در امدادرسانی، نبود تفکیک مناسب در عملیات امداد، زمان نامناسب امدادرسانی، تبعات حوادث را چند برابرکرده و افزایش تلفات و لتمات در این حوادث رقم می خورد و منجر به تراکم ترافیکی درهنگام بحران، عدم رسیدگی به موقع به بحران جاده ای، زمان طولانی بازسازی و بازگشایی جاده، افزایش زمان سفر کاربران جاده می شود.

۸- پیشنهادات

به‌کارگیری سامانه‌های هوشمند در اجزای مختلف مدیریت بحران جاد های باید در قالب تعریف نظام ها و نیازها صورت پذیرد. این نظام سامانه‌های مختلف را درپی داشته و نیازها و انتظارات کاربران را تأمین میکند. در نهایت در قالب طراحی معماری مناسب ارتباط و نحوۀ تبادل جریان اطلاعاتی بین سازما نهای دخیل به تف کیک نوع خدمات کاربر به نحوی که ارتباط پایانه ها، زیر سامان هها و خطوط ارتباطی بین آن‌ها مشخص باشد، تدوین می‌شود. به عنوان یک پیشنهاد می‌توان نظا مها را در قالب پنج نظام پیش آگاهی، تشخیص و اعلام خطر، نظام حفاظت از زیرساخت های

حمل ونقل، نظام مدیریت امداد، نظام واکنش و بازسازی و نظام تأمین اطلاعات بحران طبقه بندی کرد. هم‌چنین نیازهای کاربران را در قالب سه خدمات تشخیص خطر- هشدار، مدیریت امداد، واکنش- تخلیه تقسیم بندی کرد.

منابع

پایگاه ملی داده‌های علوم زمین کشور، http:/www.ngdir.ir/

پژوهشکده حمل ونقل ۱۳۹۱ (پروژه تحقیقاتی «امکان سنجی به کارگیری سیتم های حمل ونقل هوشمند در چرخه مدیریت حوادث» مجری: پژوهشکده حمل ونقل طراحان پارسه).

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (معاونت نظارت راهبردی ریاست جمهوری).

. ارتقای ظرفیت‌های جمهوری اسلامی ا یران در مقابله با سوانح طبیعی،۱۳۸۶ بانک اطلاعاتی Desinventar ایران

Chowdhurry,Mashrur and Sadek,"Fundamental of Intelligent Transportation System Planning",Artech House,Newyork, 2003

Miles-John C and KanChen,"PIARC – ITS Handbook 2th edition", 2004

" ITS Handbook of Japan", Ministry of Land,Infrastructure,2004

National ITS Architecture Documentation ver.٦. Available at http://www.iteris.com/itsarch/

Intelligent Transportation Primer, ite (institute of transportation Engineers), U.S.DOT.