

روشهای دستیابی به حمل و نقل هوشمند در ایران

* مهندس رضا علیخانی کوشک - کارشناس ارشد مهندسی صنایع
* فرهاد بازلی محبوب - کارشناس مدیریت صنعتی

چکیده

رشد علوم مخابرات و علوم رایانه به موازات یکدیگر چنان تاثیری بر جوامع بشری گذاشته است که تعاملات بشر را به کلی دگرگون کرده است. در این عصر که به عقیده صاحب نظران عصر اطلاعات نامیده می شود، رایانه و فناوری ارتباطات، حاکمان بلا منازع و تعیین کننده شیوه زندگی بشر می باشند، این دو، مفهوم جدیدی به نام «فناوری اطلاعات» را بوجود آورده اند که در آن، انسان با استفاده از سخت افزار و نرم افزارهای مختلف، خلاقیت خود را در تولید اطلاعات و پردازش و نگهداری مجموعه ای از داده ها بکار گرفته است. امروزه می توان تاثیر فناوری اطلاعات را در عمیق ترین لایه های زندگی بشر احساس کرد. این فناوری مفاهیم بسیار جدیدی را وارد زندگی بشر کرده است که اگر بخواهیم این مفاهیم را درک کنیم نیازمند تلاش زیاد و ایجاد تغییرات فراوانی در کشور هستیم. این تحقیق سعی دارد تا با بررسی تاثیر فناوری اطلاعات در زمینه حمل و نقل جاده ای ایران، اشاره ای به مفهوم «سیستم های حمل و نقل هوشمند» داشته و با تاکید بر ضرورت بکارگیری این سیستمها در حمل و نقل جاده ای، راهکارهای توسعه فناوری اطلاعات در این حوزه را ارائه کند.

کلید واژه: فناوری اطلاعات، سیستم های حمل و نقل هوشمند، راه هوشمند



ارتباطات در زمره یکی از مهمترین پایه‌های توسعه اجتماعی و اقتصادی جوامع قرار دارد، طوری که به جرات می‌توان گفت کشوری که بیشترین ارتباط و تعامل را با جامعه جهانی داشته باشد کشوری قدرتمند و تعیین کننده است. حمل و نقل یکی از بخشهای ارتباطات است که در ایجاد تعاملات میان اقشار مختلف و تبادل فرهنگی جوامع مختلف نقش مهمی ایفا می‌کند. علاوه بر این حمل و نقل به عنوان یک فعالیت زیربنایی در اقتصاد یک جامعه از طریق ایجاد ارتباط میان تولید و مصرف می‌تواند نقش بسیار مهمی در شکوفایی اقتصاد و پیشرفت و توسعه کشور ایفا کند. تاریخ نشان می‌دهد که پویایی و شکوفایی تمدنهای بزرگ مرهون موقعیت ممتاز آنها در ایجاد ارتباطات میان فرهنگهای مختلف بوده است. اگر چه امروزه انواع مختلف حمل و نقل هوایی، دریایی و ریلی باعث کم رنگ شدن نقش حمل و نقل جاده‌ای شده است؛ اما واقعیت این است که با ایجاد بسترهای مناسب برای افزایش ایمنی و کارایی، این بخش از حمل و نقل به عنوان اصلی‌ترین شیوه حمل و نقل نقش بسیار مهمی در ترانزیت کالا و مسافرتها خواهد داشت.

سیستمهای حمل و نقل هوشمند به عنوان بخش کوچکی از زیرسیستم فناوری اطلاعات و ارتباطات در دهه ۶۰ پایه گذاری شد همچنان که دهه ۶۰ میلادی سرآغاز بسیاری از تحولات مهم جهانی بود، سرآغاز انجام پروژه‌های گسترده‌ای در خصوص ITS^۱ در امریکا نیز بود.

با این حال برنامه ITS در دهه ۹۰ میلادی بیشتر مورد توجه قرار گرفت که در این راستا پروژه‌ای توسط « اداره بزرگراه‌های دولت فدرال»^۲ برای بهبود و افزایش کارایی سفرهای بین شهری تعریف شد. در این برنامه ایجاد و بکارگیری ارتباطات الکترونیکی و سیستمهای پیشرفته کنترل در وسایل نقلیه و راه، به منظور بهره‌گیری جامعه و کاربران مدنظر قرار گرفته بود. از کشورهای دیگری که به ITS توجه داشتند می‌توان به ژاپن اشاره کرد.

ژاپن در سالهای ۱۹۷۳ تا ۱۹۷۸ «سیستم ارتباطات خودرویی»^۳ را راه‌اندازی کرد و از آن پس نیز تلاش زیادی در استقرار سیستمهای ITS نموده است. طی سالهای اخیر کشورهای کره، استرالیا، مالزی، سنگاپور و کشورهای اتحادیه اروپا اقدام به تشکیل ساختار سازمانی ITS در جهت ارتقاء سطح کیفی خدمات حمل و نقل و افزایش ایمنی نموده‌اند. اگرچه قریب به ۳۰ سال از عمر ITS می‌گذرد اما هنوز تعریف مشخص و کاملی که مورد اجماع همگان باشد از ITS ارایه نشده است. در سال ۱۹۹۸ انجمن حمل و نقل هوشمند امریکا تعریفی ارایه کرد به این شرح که از این فناوری در حمل و نقل برای صرفه‌جویی در وقت و پول و بهبود زندگی مردم استفاده می‌شود.

اداره حمل و نقل امریکا در سال بعد تعریف جامع‌تری ارایه کرد و آن این بود که سیستمهای حمل و نقل هوشمند، اطلاعات مربوط به جابجایی مسافر و کالا را جمع‌آوری، نگهداری، پردازش و توزیع می‌نمایند.

اما تعریفی که در کشور ما از ITS ارایه شده و در گزارشهای مختلف وزارت راه و ترابری نیز به آن اشاره شده است، این است که سیستمهای حمل و نقل هوشمند یا ITS با استفاده و بکارگیری فناوری‌های نوین از قبیل الکترونیک، ارتباطات و سیستمهای کنترل، باعث ارتقاء سطح ایمنی کارایی و ارزانی در حمل و نقل می‌شود که شقوق مختلف حمل و نقل هوایی، جاده‌ای، ریلی و دریایی را تحت پوشش قرار می‌دهد.^[۱]

ضرورت‌های بکارگیری فناوری اطلاعات در سیستم‌های حمل و نقل

اگر افق دید را از سطح کلان حمل و نقل، به یکی از سطوح پایین‌تر یعنی حمل و نقل شهری و بین شهری محدود کنیم، مسائل بسیار زیادی در حمل و نقل شهری و بین شهری توجه ما را جلب خواهد کرد. از آن جمله می‌توان به آلودگی‌های زیست محیطی، کاهش منابع انرژی، افزایش خسارت‌های مادی و معنوی ناشی از افزایش تصادفات، مشکلات نظارت و مدیریت در حمل و نقل بین شهری، زمان‌های تلف شده به خاطر ترافیک و نیاز به سرمایه‌گذاری‌های کلان در زمینه حمل و نقل اشاره کرد. تجربه استفاده از فناوری اطلاعات در سایر کشورها نشان می‌دهد که استفاده از فناوری اطلاعات علاوه بر کاهش هزینه‌های فوق منجر به اجرا و توسعه مجموعه‌ای از سیستم‌ها می‌شود که

ما را در استفاده بهینه از امکانات یاری می‌دهند. مجموعه مزایا و کارکردهای این سیستم‌ها، اجرا و توسعه آنها را توجیه پذیر می‌کند. در ادامه این بحث سعی داریم مزایای بکارگیری فناوری اطلاعات در سیستم‌های حمل و نقل را برشمرده و در هر مورد به اماره‌های منتشر شده از سایر کشورها اشاره کنیم.

افزایش ایمنی

از موضوعاتی که همواره به عنوان یک معضل جدی باعث دغدغه فکری مردم و مسئولان بوده، ایمنی در حمل و نقل است که در حمل و نقل جاده‌ای بیش از شقوق دیگر حمل و نقل مورد توجه قرار گرفته است و صد البته حوادث در این قسمت نیز بیشتر از همه جا است. با بالا رفتن سطح استانداردهای زندگی و کاهش قیمت خودرو و امروزه اکثر خانواده‌ها دارای اتومبیل شخصی هستند، حتی در بیشتر خانواده‌ها اتومبیل پدر، مادر و فرزند خانواده مشترک نیست. این افزایش تعداد خودرو، سرعت بالا، شیوه غلط رانندگی، استاندارد نبودن جاده‌ها، ناهماهنگ بودن دستگاه‌های مسئول و عدم بهره‌گیری صحیح از امکانات برای کمک به مجروحین حوادث جاده‌ای، به تبع آن هزینه آنها را به میزان قابل توجهی افزایش داده است تا آنجا که ایران از نظر میزان حوادث جاده‌ای در صدر کشورهای جهان قرار دارد. طبق گزارشات معاونت راهنمایی و رانندگی نیروی انتظامی در ۹ ماهه نخست سال ۸۳ چهارصد هزار تصادف جاده‌ای و شهری در کشور رخ داده است. طبق برآورد کارشناسان تصادفات جاده‌ای سالانه هزینه‌ای معادل ۴ درصد تولید ناخالص داخلی رابه کشور تحمیل می‌کند (۴). اگر چه وقوع حوادث ناخوشایند اجتناب ناپذیر بوده، تحت هیچ شرایطی نمی‌توان حوادث جاده‌ای را به

صفر رساند؛ اما واقعیت این است که با یک برنامه‌ریزی صحیح می‌توان هزینه‌های ناشی از خسارات را به حداقل رساند.

«سیستم‌های حمل و نقل هوشمند» یا ITS از طریق مشخص کردن مسیر و کاهش انحراف به راست و چپ، بررسی وضعیت جاده با استفاده از حسگرها و اخطار به هنگام به راننده در صورت وجود شرایط تصادف و آرایه اطلاعات به موقع به مرکز کنترل برای رسیدگی به سوانح احتمالی باعث بوجود آمدن محیطی امن در حمل و نقل می‌شوند. طبق گزارشی که توسط کارشناسان وزارت راه و ترابری در مهرماه ۸۱ تهیه شده است (۱) آمارهای مربوط به سایر کشورها در این مورد به شرح زیر می‌باشد:

ایمنی برحسب کاهش درصد تصادفات

کنترل آزاد راه از طریق رمپ‌های ورودی ۲۴ تا ۵۰ درصد (امریکا)

سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با کنترل عوامل موثر در تغییرات زمان سفر، آرایه اطلاعات ترافیک جاده‌ای، اطلاعات دسترسی به پارکینگ، اطلاعات مسیر پیش از شروع سفر، محاسبه کوتاه‌ترین و مناسب‌ترین مسیر و مدیریت تقاضای حمل و نقل باعث کاهش ترافیک می‌شود.

دوربینهای کنترل سرعت ۲۰ تا ۸۰ درصد (امریکا)
اخطار درمورد تصادف ۳۳ تا ۴۰ درصد (امریکا)
نظارت بر عملکرد راننده تا ۴۱ درصد (اروپا)
چراغهای راهنمایی ۷۵ تا ۷۸ درصد (ژاپن)

کاهش تراکم و تاخیر

پر شدن راهها و خیابانها از اتومبیلها و ماندن پشت چراغ قرمز، قوطی کبریت‌هایی را به ذهن متبادر می‌کند که به کف خیابان چسبیده باشند. ساعات زیادی که رانندگان در ترافیک صرف می‌کنند، استرس زیادی به زندگی آنها وارد می‌کند. بعلاوه تراکم باعث افزایش آلودگی هوا، اتلاف انرژی و هدر رفتن ساعتهای طولانی از وقت مردم می‌شود. برای مثال هزینه‌های ناشی از ترافیک بر اساس داده‌های آماری «ترافیک جاده‌ای ژاپن» در سال ۱۹۹۴ به شرح زیر بوده است.

- زمان تلف شده برای هر شخص در هر سال حدود ۴۲ ساعت
- زمان تلف شده برای کل جامعه ۵/۳ میلیارد ساعت در سال
- هزینه تحمیل شده به جامعه ۱/۲ تریلیون ین در سال معادل ۹/۲ میلیارد دلار
بدین ترتیب سود سالانه حاصل از کاهش تراکم ترافیک توسط ITS رقمی برابر ۹/۲ میلیارد دلار را تشکیل می‌دهد (۱).

سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با کنترل عوامل موثر در تغییرات زمان سفر، ارائه اطلاعات ترافیک جاده‌ای، اطلاعات دسترسی به پارکینگ، اطلاعات مسیر پیش از شروع سفر، محاسبه کوتاه‌ترین و مناسب‌ترین مسیر و مدیریت تقاضای حمل و نقل باعث کاهش ترافیک می‌شود.

بهره‌وری

افزایش دو عامل اثربخشی و کارایی به افزایش بهره‌وری منجر می‌شود. چنانچه می‌دانیم کارایی به معنی کار را درست انجام دادن و استفاده بهینه از امکانات موجود است. با استفاده از سیستم‌های ITS می‌توان روش استفاده از امکانات را بهینه کرد و با استفاده از فناوریهای جدید دقت و سرعت را افزایش داد و با کاهش هزینه‌های تعمیرات و نگهداری و هزینه‌های عملیاتی کارایی سیستم حمل و نقل را حداکثر کرد. بدین ترتیب با توجه به تعریفی که از ITS ارائه شد افزایش ایمنی و ارزانی حمل و نقل می‌تواند به عنوان درست‌ترین هدف‌های موجود اثر بخشی سیستم را حداکثر کرده تا با اطمینان بهره‌وری سیستم را نیز حداکثر کرد. طبق گزارشی که توسط کارشناسان وزارت راه و ترابری در مهرماه ۸۱ تهیه شده است (۱) آمارهای مربوط به سایر کشورها در این مورد به شرح زیر می‌باشد:

افزایش بهره‌وری برحسب کاهش هزینه‌ها

جمع آوری الکترونیکی عوارض ۳۴ تا ۹۱ درصد (امریکا)
سیستم مدیریت ناوگان ۵ تا ۲۵ درصد (امریکا)
کاهش صدمات به راننده تا ۴۰ درصد (اروپا)
مذاکره و معامله الکترونیکی برای حمل ۲ تا ۴ درصد (امریکا)

آثار مثبت زیست محیطی

با افزایش روانی و سرعت تردد وسایل نقلیه می‌توان کاهش تولید گاز CO₂، کاهش مصرف سوخت، کاهش استرس‌های ناشی از جریان ترافیک را قابل حصول کرد. طبق گزارشی که توسط کارشناسان وزارت راه و ترابری در مهرماه ۸۱ تهیه شده است (۱) آمارهای مربوط به سایر کشورها در این مورد به شرح زیر می‌باشد:

مزایای زیست محیطی برحسب درصد کاهش تولید گاز مدیریت تقاضا ۵۰ درصد (اروپا)
کنترل ترافیک شهری ۲۶ تا ۳۰ درصد (اروپا)

تعیین دستگاه‌های پاسخگو

استفاده از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند جایگاه و مسئولیت هر یک از دستگاه‌های دست اندرکار خدمات حمل و نقل را مشخص می‌کند. از این رو هماهنگی بین دستگاه‌های مسئول برای راه‌اندازی، ایجاد تغییرات و اصلاحات، تعمیرات و نگهداری،

رسیدگی به سوانح و کاستیهای سیستم تسهیل می‌شود.
افزایش رضایت مردم

انچه باعث سردرگمی و ابهام مردم باشد همیشه آنها را می‌ترساند. استفاده از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با ارائه اطلاعات به موقع ابهامات سفر و مسیر را برطرف کرده و وضعیت مشخصی را پیش روی کاربران قرار می‌دهد. از طرفی دیگر مراکز کنترل ناوگان حمل و نقل نیز با کنترل گلوگاه‌های سیستم ناوبری، وظایف و مسئولیتهای هر واحد را مشخص کرده و می‌تواند نظارت و مدیریت بهتری را اعمال کند.

ایجاد بازار کار و اشتغال

با استفاده از سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌توان فرصت‌های شغلی زیادی را در رشته‌های مختلف ایجاد کرد با معضل روبه رشد بیکاری که در ایران وجود دارد می‌توان برای هزاران نفر شغل ایجاد نمود در عین حال باتولید محصولات مربوط به سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌توان در بازار جهانی جایگاه ویژه‌ای بدست آورد.

راهکارهای توسعه فناوری اطلاعات در حمل و نقل جاده‌ای ایران

محیط سازمانها و پیرامون آنها با سرعت زیادی در حال تغییر و تحول می‌باشند به طوری که روشهای سنتی به هیچ وجه جوابگوی این همه تغییرات نمی‌باشند. ما عادت کرده ایم که برای حل مشکلات در اکثر مواقع به راه‌های آبی بپردازیم. به عنوان مثال اولین راه حلی که برای معضل ترافیک به ذهن خطور می‌کند و البته در ایران نیز بسیار مورد توجه قرار گرفته، افزایش بزرگراهها و ساخت آزاد راههای جدید، یا ایجاد پلهای هوایی است. شکی نیست ایجاد بزرگراه و آزاد راه به خاطر آنکه ضریب ایمنی تردد بین شهری را افزایش داده و سرعت حرکت خودروها را بالا می‌برد و بدین ترتیب میزان مصرف سوخت‌های فسیلی را کاهش می‌دهد، کار پسندیده‌ای است. علاوه بر این طبق گفته کارشناسان، کشور ایران نیازمند ۱۶ هزار کیلومتر آزادراه و بزرگراه است. در حالی که اکنون تنها ۱۲۴۰ کیلومتر آزاد راه در بهره‌برداری و ۱۶۱۰ کیلومتر نیز در دست ساخت و ۴/۱۴ هزار کیلومتر نیز جهت ساخت تعیین تکلیف شده است (۴). با این حال مسئله مهمی که باید به آن توجه داشت این است که هر چقدر بزرگراه و آزادراه بسازیم و هر چقدر پل هوایی ایجاد کنیم بازهم از ماشین پر می‌شوند.

با توسعه روزافزون صنعت خودروسازی در کشور و کاهش قیمت این محصول داشتن وسیله نقلیه برای هر خانواده به صورت یک ضرورت تلقی شده و جزء برنامه‌های اصلی هر خانواده داشتن

یک اتومبیل شخصی است. اگر بخواهیم میان خانواده هایی که چند اتومبیل دارند و آنهایی که هنوز موفق به خرید اتومبیل نشده اند، میانگین بگیریم متوجه خواهیم شد که افزایش بزرگراهها با افزایش تصاعدی تعداد اتومبیلها و وسایل نقلیه همراه است. به عبارتی ساخت زیربنای حمل و نقلی جدید علاوه بر سرمایه بر بودن تاثیر چندانی در حل معضلات و مشکلات نخواهد داشت. برای نمونه طبق آماری که در یک دوره ۴۰ ساله از سال ۱۹۵۹ تا ۱۹۹۹ در ژاپن ارایه شده است در سال ۱۹۵۹ به ازای هر ۱۰۰۰ وسیله نقلیه ۵۸/۵ کیلومتر راه وجود داشته است که این میزان در سال ۱۹۹۹ به ۸/۷۶ کیلومتر کاهش یافته است. در واقع میزان راه

در مقایسه با تعداد وسایل نقلیه کاهش بیش از ۷ برابر را نشان میدهد. (۱) از دیگر روشهای سستی برای حل مشکلات و معضلات حمل و نقل بین شهری می توان به : تردد اتومبیلها براساس زوج و فرد بودن پلاک آنها؛ ایجاد طرح ترافیک؛ گسترش فرهنگ پیاده روی و دوچرخه سواری در شهرها؛ و غیره اشاره کرد. اگر چه هر

کدام از روشهای فوق به جای خود بسیار با اهمیت و ارزشمند بوده، نگارنده سعی در نفی آنها ندارد اما واقعیت این است که این روشها هیچ کدام زیربنایی نبوده و فقط به صورت مقطعی (در صورت موفق بودن) تاثیر گذار خواهند بود. اگر بخواهیم واقع بین بوده و برای حل مشکلات و معضلات حمل و نقل گامی اساسی برداریم یا تحولات عظیمی که در سر تا سر دنیا به وقوع پیوسته را درک کنیم باید به دنبال راهکارهای جدید و بکاربردن فنون جدیدی باشیم که در بسیاری از کشورهای توسعه یافته اجرا شده و نتیجه مثبت نیز گرفته شده است.

البته این بدین معنا نیست که کشور ما الگوهای کشورهای دیگر را عینا اجرا کند. واقعیت این است که برای اجرای سیستمهای اطلاعاتی در هر کشور یا سازمان یا نهادی باید به الگوی معماری اطلاعاتی آن ناحیه توجه داشت. بدین ترتیب الگو برداری عینی از آنچه دیگران انجام داده اند کاری عبث می باشد. چراکه انجام هر کاری نیاز به بستر سازی فرهنگی دارد. اگر نتوانیم فرهنگ لازم را برای راه اندازی سیستمی ایجاد کنیم مطمئناً آن سیستم عقیم خواهد ماند. اگرچه استفاده از تجربیات دیگران را نفی نمی کنیم و نمی خواهیم راهی را بپیماییم که یکبار پیموده شده و نتایج گرانباری نیز بدست آمده است. با این حال اگر بخواهیم سیستمهای حمل و نقل هوشمند را در کشورمان راه اندازی کنیم نیاز به یک معماری اطلاعاتی داریم که در آن نه یک دستگاه بلکه دستگاههای دولتی، خصوصی و مردم عادی نیز باید در

طراحی آن نقش داشته باشند. در واقع، اجرا و توسعه سیستمهای ITS در ایران مستلزم یک نگرش همه جانبه است. بدین منظور پرسشنامه ای تهیه کردیم تا از این طریق بتوانیم نظر کارشناسان مختلف (جامعه آماری تحقیق) را در تعیین راهکارهای توسعه فناوری اطلاعات در عرصه حمل و نقل جویا شویم. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل این پرسشنامه ها در ادامه این مقاله ارایه می شود.

برای اجرای سیستمهای حمل و نقل هوشمند جاده ای باید فعالیتهای زیربنایی را در دو محور متمرکز نمود :
الف - هوشمند کردن زیرساختهای ارتباطی (راه هوشمند)

برای تهیه بستر لازم و هوشمند کردن زیرساختهای حمل و نقل لازم است از رشته های الکترونیک، مخابرات و کامپیوتر کمک بگیریم. برای تهیه سخت افزارهای لازم، جهت پشتیبانی نرم افزارهای ITS لازم است از متخصصان رشته الکترونیک و مخابرات استفاده شود. نقش مخابرات در این زمینه بسیار مهم است چون باید بسترهای ارتباطی فراهم آورد. در زمینه نرم افزار هم لازم است متخصصان رشته های مختلف با ایجاد هماهنگیهای لازم اقدام به تولید سیستمهای نرم افزاری نمایند. اهم سیستمهای مورد نیاز به منظور هوشمند سازی زیرساختهای ارتباط جاده ای در ایران عبارتند از :

۱. سیستمهای مدیریت شریانهای اصلی
 ۲. سیستمهای مدیریت آزادراهها
 ۳. سیستمهای جابجایی مسافر
 ۴. سیستمهای مدیریت سوانح
 ۵. سیستمهای مدیریت موارد اضطراری
 ۶. سیستمهای مدیریت اطلاعات مسافر
 ۷. سیستمهای پرداختهای الکترونیکی شامل مالیات و عوارض
 ۸. سیستمهای تعمیرات و نگهداری
 ۹. سیستمهای مدیریت آب و هوایی موثر بر جاده
- اگر جاده ها را به عنوان مسیرهای ارتباطی بدانیم آنگاه شبکه های اطلاعاتی نیز فرم دیگری از مسیرهای ارتباطی می باشند. حالا اگر این دونه از مسیرهای ارتباطی را با هم ادغام کنیم به راه هوشمند می رسیم. بدین ترتیب راه هوشمند جاده یا بزرگراهی است که می توان از طریق آن بین رانندگان، وسایل نقلیه و عابران پیاده ارتباط برقرار کرد و براساس داده هایی که از هر کدام می توان جمع آوری کرد، تصمیمات به موقع و صحیح اتخاذ کرد. به طور مشخص راه هوشمند شامل سیستمهای ارتباطی بین جاده، وسیله نقلیه، سنسورها و شبکه فیبر نوری نصب شده در جاده

برای اجرای سیستمهای اطلاعاتی در هر کشور یا سازمان یا نهادی باید به الگوی معماری اطلاعاتی آن ناحیه توجه داشت. بدین ترتیب الگو برداری عینی از آنچه دیگران انجام داده اند کاری عبث میباشد

می باشد که می توان از طریق آن بین اجزاء مختلف هماهنگیهای لازم را بوجود آورد.

ب - وسایل حمل و نقل هوشمند

یکی از عاملهای تعیین کننده در حمل - و نقل، وسایل حمل و نقل

می باشند که لازم است به عنوان یکی از اجزاء سیستم هوشمند بکار گرفته شوند. برای این کار لازم است، تجهیزات ویژه ای در وسایل نقلیه نصب شود که از طریق آن بتوان بین وسایل نقلیه و مراکز کنترل ناوگان ارتباط برقرار کرد. بسیاری از این تجهیزات اکنون در بازارهای جهانی موجود است و خرید آنها به صرفه تر از تولید داخلی آنها است اگرچه با تشویق دانش آموختگان صنایع خودرو سازی می توان ایده های جدید را پیگیری و به مرحله اجرا در آورد.

با توجه به نتایج این تحقیق به منظور توسعه فناوری اطلاعات در حمل و نقل جاده ای ایران راهکارهای زیر پیشنهاد می شود:

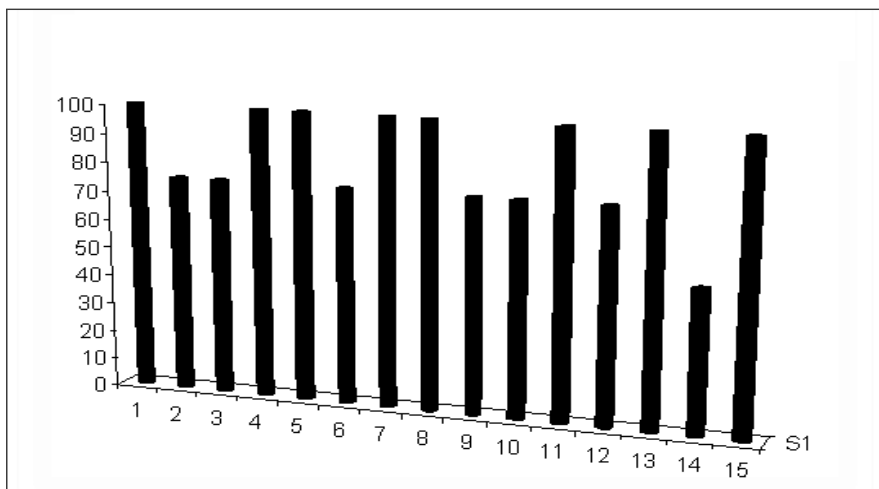
۱. تشکیل شورای عالی برنامه ریزی متشکل از صاحب نظران و دانشگاهیان رشته های مرتبط و همچنین عوامل اجرایی (راهنمایی و رانندگی)
۲. تهیه و بکارگیری استانداردهای بین المللی در زمینه راه و سیستمهای حمل و نقل هوشمند
۳. بهره گیری از توان مشاورین خارجی در زمینه ITS
۴. تاسیس مراکز آموزشی در نهادهای مختلف و ارائه آموزشهای لازم
۵. تشویق همگانی برای فراگیری آموزشها و فرهنگ سازی بکارگیری مناسب از سیستم های حمل و نقل هوشمند
۶. استفاده از وسایل ارتباط جمعی مخصوصا تلویزیون برای فرهنگ سازی و ارتقاء سطح آگاهیهای عمومی در زمینه ITS
۷. برگزاری همایشها و سمینارهای دوره ای برای تبادل نظر و توسعه ایده های جدید در زمینه ITS
۸. تقویت حمایتهای دولتی از بخش خصوصی برای توسعه نرم افزارها و سخت افزارهای ITS در کشور
۹. برگزاری نمایشگاههای مختلف برای حضور و معرفی شرکتیهای مختلف و محصولات آنها در زمینه ITS
۱۰. ایجاد بستر مناسب کاری برای فعالیت شرکتیهای خصوصی
۱۱. تشویق و حتی اجبار شرکتیهای خودروسازی به استفاده از سیستمهای کامپیوتری در خودروها
۱۲. آشتی دادن دانشگاهها با بازار کار مخصوصا بخش

انفورماتیک و صنعت

۱۳. تعمیر و آماده سازی راههای موجود

۱۴. احداث راههای جدید بر اساس استانداردهای قابل قبول

جهت پیاده سازی سیستمهای حمل و نقل هوشمند



شکل (الف) نمودار میانگین فراوانی درجه اهمیت هر یک از عاملهای فوق را نشان می دهد. اولویتها شامل بسیار ضروری، ضروری، بسیار مهم و مهم می باشد.

۱۵. توسعه محیط حقوقی مناسب به منظور بکارگیری سیستم های

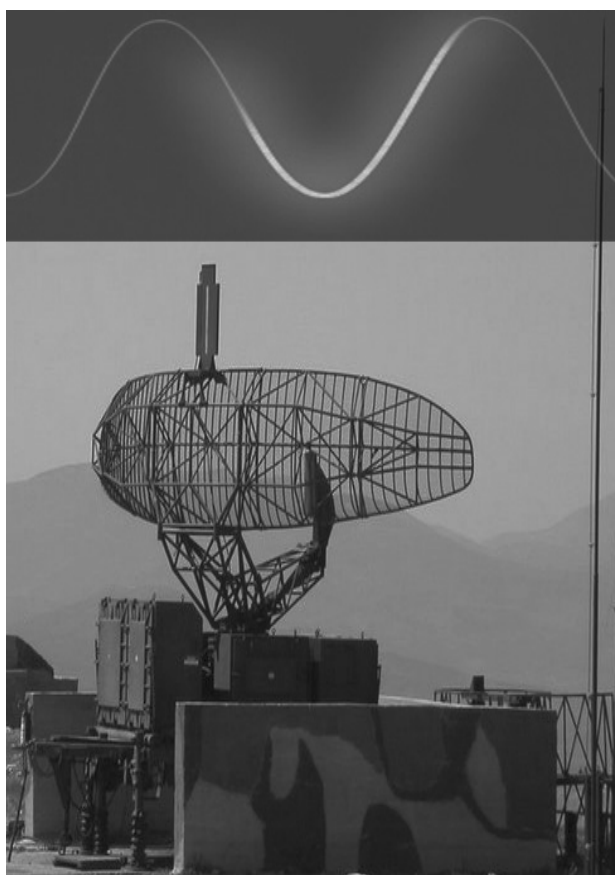
حمل و نقل هوشمند

باتوجه به نمودار شکل (الف) می توان نتیجه گرفت که آموزش و آماده سازی بسترهای فرهنگی لازم برای توسعه ITS بسیار ضروری بوده و حتی اولویت آن بالاتر از سرمایه گذاری مستقیم در این زمینه می باشد. شکی نیست که این بسیج همگانی نیاز به اعتبار و سرمایه گذاری بالایی دارد. دولت باید با حذف محدودیتهای اضافی برای شرکتیهای خصوصی آنها را تشویق به سرمایه گذاری در این زمینه نماید. شرکتیهای خصوصی نیز باید بدانند که با سرمایه گذاری در این زمینه فعالیتی با ارزش مادی بسیار بالا انجام خواهند داد چراکه این فعالیت، انجام یک طرح ملی و زیربنایی است و در عین حال آنها می توانند سرمایه خود را از محل نگهداری این راهها بازگشت داده و به سود نیز برسند.

نتیجه گیری

قابلیتها و کاربریهای فناوری اطلاعات در زمینه های مختلف بر هیچ کس پوشیده نیست. مزایای این فناوری فراتر از آن است که در این مقاله بگنجد. سیستمهای حمل و نقل هوشمند یکی از محصولات این فناوری می باشد که لازم است مورد توجه مسئولان دولتی و شرکتیهای خصوصی قرار گیرد. در این زمینه لازم است شرکتیهای دولتی و خصوصی با تشکیل یک ساختار سازمانی مناسب نسبت به تهیه مقدمات سیستمهای حمل و نقل

هوشمند اقدام کنند. شورای عالی برنامه ریزی تشکیل شود تا با داشتن اختیارات کامل اقدام به راه اندازی گروههای آموزشی در نهادهای مختلف کرده و با جبران ضعف نیروی انسانی ، نیروهای متخصص و آموزش دیده را بسیج نماید و از طرفی دیگر بسترهای مخابراتی و ارتباطی برای تبادل اطلاعات فراهم شود. کارشناسان راه و ترابری با مطالعه و بررسی راههای کشور ، نسبت به مرمت و بازسازی آنها براساس استانداردها و تهیه راههای جدید منطبق با شرایط ITS اقدام نمایند. کارشناسان صنایع خودرو سازی با هماهنگی بخشهای انفورماتیک و استفاده از تجربه کشورهای پیشرفته باعث تحول و ایجاد خلاقیت در این رشته شوند. مراکز دانشگاهی و تحقیقاتی با ارائه مقالات ، برگزاری سمینارها و کنفرانسهای مرتبط در این رشته و معرفی ایده های برتر زمینه لازم را برای شکوفایی استعداد های بالقوه ایجاد کنند. مهمتر از همه این بخشها ، دولت باید با تشویق شرکتهای خصوصی اعتبار لازم را در این زمینه تامین نماید.



پی نوشت ها.....

- 1- intelligent transportation systems
- 2- federal highway administration
- 3- comprehensive automobile communication system

منابع و ماخذ.....

- ۱- وزارت راه و ترابری ، سیستمهای حمل و نقل هوشمند، جلد اول - شماره ۴ - ج ۱۳۸۱ ، مهر ماه ۱۳۸۱ ،
- ۲- وزارت راه و ترابری ، سیستمهای حمل و نقل هوشمند، جلد دوم - شماره ۵ - ج ۱۳۸۱ ، مهر ماه ۱۳۸۱ ،
- ۳- وزارت راه و ترابری ، سیستمهای حمل و نقل هوشمند، جلد سوم - شماره ۶ - ج ۱۳۸۱ ، مهر ماه ۱۳۸۱ ،
- ۴- ویژه نامه حمل و نقل ، روزنامه اطلاعات ، بیست و ششم اذر ماه ۱۳۸۳
- ۵- ماهنامه عصر فناوری اطلاعات؛ شماره ۳۰؛ اسفند ۱۳۸۶
- 6- IEEE Intelligent Transportation Systems Council VOL,4 NO, 2, April 2002
- 7- Journal of Intelligent Transportation Systems :Communication ,Operations, Planning ,and Technology Volume ,9 Quarterly ISSN Print 1547-2450 ISSN Online.2005 ,1547-2442
- 8- Trinadha rao V , .Bhardwaj A .and Subba Rao Ch ,intelligent transportation systems) ITS : (a technology solution for 21 century public transport system management] online [available at : http://www.tcs.com_0/industry_practices/transportation/download/intelligent_transportation_systems.pdf.2005,
- 9- ITS Australia , ITS Congress brochure.2001 ,
- 10- mitretek Systems Intelligent Transportation System Benefits , U.s.Dot Federal Highway Administrations , June.2001
- 11- WWW.its.dot.gov/ itsweb/Welcom.htm,2004