

باسمه تعالی

معرفی خلاصه طرح تحقیقاتی کاربردی

تدوین دانش فنی، نمونه‌سازی سامانه و کاربرد آزمایشی فناوری ارتباطات هوشمند خودرویی (CVT)^۱

مقدمه

پژوهش‌های انجام شده در حوزه کاربرد فناوری اطلاعات در حمل و نقل (ITS) نشان‌دهنده آن است که رسیدن به مزیت‌های بزرگ بکارگیری فاوا در حمل‌ونقل تنها در صورتی ممکن است که توسط یک بستر ارتباطی استاندارد و یکپارچه به اجرا گذاشته شود. از اینرو با توافق‌های اولیه میان خودروسازان بزرگ جهان و نهادهای حمل‌ونقل در امریکا، اتحادیه اروپا، ژاپن و کره جنوبی، ضرورت هماهنگی در خصوص استفاده از این بستر مورد تصویب قرار گرفته و برخی از استانداردهای لازم در این خصوص تدوین شده است. بر همین اساس پروژه‌های متعددی تاکنون در زمینه ارتباطات هوشمند خودرویی به صورت پایلوت جهت بررسی چالش‌ها و توسعه کاربردهای آن به اجرا گذاشته شده است. از جمله پروژه‌های انجام شده و یا در حال انجام در این زمینه می‌توان به تعداد ۱۵ پروژه در اتحادیه اروپا (مانند: CVIS, PREVENT, SafeSpot) و ... با بودجه اولیه ۱۷۷ میلیون یورو از سال ۲۰۰۶)، پروژه متمرکز IntelliDrive در امریکا (با بودجه سالانه ۱۰۰ میلیون دلار از سال ۲۰۰۴) و پروژه‌هایی مانند SmartWay در ژاپن اشاره نمود. در شکل زیر قابلیت‌های کاربردی سامانه مبتنی بر فناوری ارتباطات خودرویی به صورت نمادین به تصویر کشیده شده است.



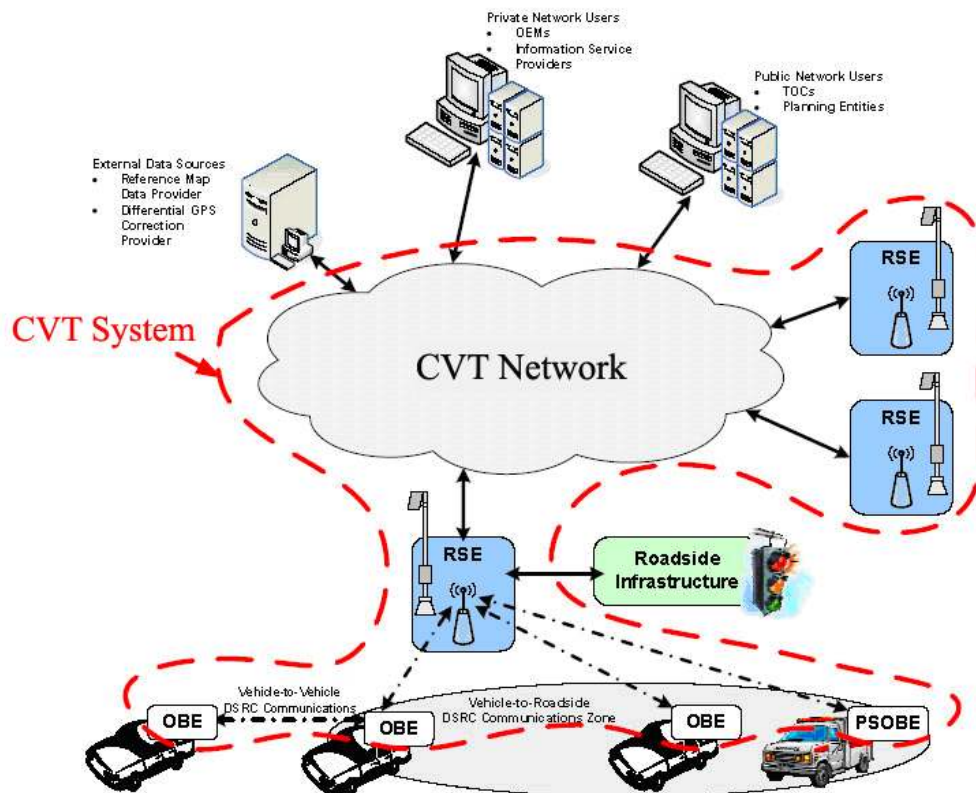
هر چند این فناوری می‌تواند کاربردهای متعددی در صنعت حمل‌ونقل جاده‌ای داشته باشد، اما از دید کارشناسان این حوزه، هدف راهبردی در بکارگیری آن، ارتقاء ایمنی حرکت خودروها از طریق تولید پیام‌های هشدار، اعمال کنترل‌های لازم و کمک به راننده‌ها می‌باشد. این موضوع از آن جهت اهمیت دارد که کارشناسان، نقش اصلی در بروز سوانح جاده‌ای را متوجه عامل انسانی می‌دانند. براساس آمار منتشره، در کشور ما طی دوره ۱۴ ساله ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۶، بیش از ۲۶۷ هزار نفر در تصادفات خودرویی جان خود را از دست داده‌اند و در این مدت حدود سه میلیون نفر نیز دچار مصدومیت شده‌اند. براساس این آمار، تلفات جاده‌ای در کشور، طی یک دوره ۱۰ ساله، با میزان تلفات انسانی جنگ هشت ساله ایران و عراق برابری می‌کند. همچنین ایران طی همین دوره از نظر تلفات جاده‌ای در صدر کشورهای جهان قرار گرفته است. همچنین طبق گزارش پژوهشکده حمل‌ونقل وابسته به وزارت راه و ترابری، خسارات ناشی از تصادفات در سال ۸۶، تقریباً ۱۸ میلیارد دلار محاسبه شده است که بخش عمده‌ای از آنها ناشی از عامل انسانی بوده است. با توجه به آمار ارائه شده، ضروری است بکارگیری راهکارهای موثر برای ارتقاء ایمنی با استفاده از فناوری‌های نوین، در ایران نیز مورد توجه قرار گیرد.

اهداف طرح

سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی خدمات متعددی در زمینه ایمنی، مدیریت و روان‌سازی ترافیک، حفاظت محیط زیست و همچنین خدمات ارزش افزوده را از طریق برقراری ارتباط هوشمند میان خودروها با یکدیگر ($V2V^1$) و میان خودروها با تجهیزات کنار مسیر ($V2I^2$) تأمین می‌کند. تبادل اطلاعات بین اجزای این ارتباط از طریق یک زیر ساخت ارتباطی امن و مبتنی بر فناوری‌های نوین، به صورت بلادرنگ تحت کنترل قرار می‌گیرد. از جمله مهمترین اهداف این سامانه به شرح زیر قابل ذکر هستند:

- افزایش ایمنی تردد خودروها و جلوگیری از وقوع تصادفات در معابر شهری و جاده‌ای،
- ایجاد زیرساخت یکپارچه برای مدیریت و کنترل هوشمند حمل‌ونقل شهری و جاده‌ای،
- اطلاع‌رسانی به‌هنگام حوادث ترافیکی و جلوگیری از بروز شرایط ازدحام خودروها،
- کنترل آلاینده‌گی و کاهش مصرف سوخت خودروها و کمک به حفظ محیط زیست با کاهش راه‌بندان‌ها و جلوگیری از ایجاد گره‌های ترافیکی،
- ارائه خدمات ارزش افزوده و کسب‌وکارهای نوین بر روی سامانه هوشمند ارتباطات خودرویی. مانند ETC^3 ،
- کاهش وابستگی و رقابت‌پذیری در صنایع خودروسازی،
- فراهم‌سازی زمینه‌های حرکت علمی همزمان با کشورهای توسعه یافته با توجه به باز بودن استانداردهای مورد نیاز و امکان دریافت دانش مورد نیاز از خارج از کشور در فرآیند کنونی تحول فناوری ارتباطات خودرویی (CVT)،
- بومی‌سازی دانش فنی در داخل کشور و ایجاد شرایط صدور محصولات فناوری به خارج از کشور،

در شکل زیر یک نمای کلی از زیرساخت و شبکه ارتباطات هوشمند خودرویی نشان داده شده است:



¹ Vehicle to Vehicle
² Vehicle to Infrastructure
³ Electronic toll Collection

نتایج اجرای طرح

اجرای طرح کاربرد فناوری ارتباطات هوشمند خودرویی در سه مرحله نتایج عملیاتی زیر را فراهم خواهد ساخت:

○ مرحله اول: پیاده‌سازی نمونه خدمات V2I

- پایش فناوری
 - طراحی معماری و پیاده‌سازی ۳۰۰ نمونه سخت‌افزارهای مورد نیاز بر روی خودرو (OBE¹)
 - طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای پایه OBE شامل OS² و Firmware
 - طراحی معماری و پیاده‌سازی ۳۵ نمونه سخت‌افزارهای مورد نیاز برای نصب در کنار مسیر (RSE³)
 - طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای پایه RSE شامل OS و Firmware
 - طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزار بلادرنگ انتقال پیام از تجهیزات RSE به خودروها و بلعکس (V2I) در کاربردهای:
 - پرداخت الکترونیکی عوارض تردد خودروها،
 - اولویت دهی عبور برای خودروهای عمومی و اورژانسی در تقاطع‌های مفروض،
 - ردیابی خودروهای عبوری و جمع‌آوری داده‌های ترافیکی،
 - هشداردهی ورود خودرو از مسیر فرعی به جاده اصلی،
 - اعلام وضعیت ترافیکی جاده در نقاط خارج از دید راننده در نقاط مفروض،
 - اعلام وضعیت جاده به لحاظ پدیده‌های هواشناسی و محدودیت‌های ترافیکی،
- در این مرحله پس از آماده‌سازی تجهیزات برای کاربردهای ذکر شده پایلوتی در محدوده مورد توافق در یکی از بزرگراه‌های کشور به اجرا گذاشته خواهد شد که در آن بر روی ۳۰۰ دستگاه خودرو، تجهیزات OBE نصب خواهد شد. همچنین در این پایلوت، در ۳۵ نقطه نیز از تجهیزات کنار مسیر استفاده می‌شود.

○ مرحله دوم: پیاده‌سازی نمونه خدمات V2V

- تکمیل طراحی و پیاده‌سازی در ۷ نمونه سخت‌افزارهای داخل خودرو (OBE) برای ارتباط V2V،
- تکمیل طراحی و پیاده‌سازی نرم‌افزارهای پایه OBE شامل OS و Firmware برای ارتباط V2V
- توسعه نرم‌افزار بلادرنگ انتقال پیام هشدار میان خودروها با رویکرد ایمنی (V2V) در کاربردهای:
 - اعلام توقف ناگهانی خودرویی در جلو بدون امکان رویت آن،
 - هشداردهی عبور خودروی اورژانسی به خودروهای واقع در مسیر،
 - اعلام رخداد تصادف از طریق فعال شدن و دریافت پیام از حسگر ضربه در خودرو،

○ مرحله سوم: تدوین نقشه راه برای توسعه خدمات و بکارگیری عملیاتی نتایج طرح

- تدوین نقشه راه برای توسعه کاربرد فناوری CVT،
- ایجاد وبسایت اطلاع‌رسانی و کاربرد ابزارهای آموزشی لازم برای فرهنگ‌سازی و ترغیب جامعه به استفاده فراگیر از نتایج طرح،
- ایجاد بسترهای علمی و برقراری ارتباطات تخصصی لازم برای هم‌افزایی و ارتقاء سطح دانش مرتبط با طرح،
- جلب مشارکت عمومی و ایجاد انگیزه سرمایه‌گذاری برای توسعه کاربردهای طرح در بخش‌های مختلف مانند صنایع خودرو سازی، بیمه، حمل و نقل، ...

¹ On Board Equipment

² Operating System

³ Road side Equipment