

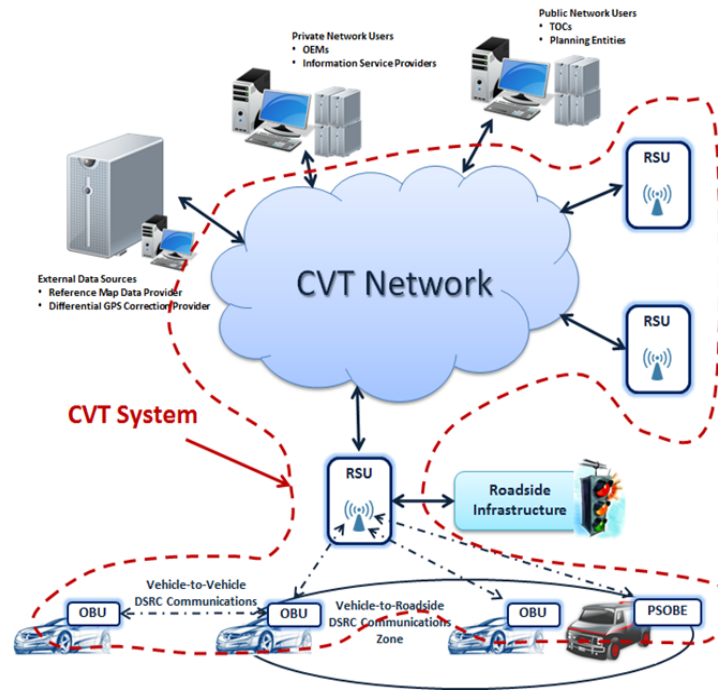


## سامانه ارتباطات هوشمند خودروی Connected Vehicle Technology

### معرفی سامانه

در بین صنایعی که ظرف دو دهه گذشته تحت تأثیر مجموعه‌های از فناوری‌ها قرار گرفته‌اند، صنعت خودروسازی، به ویژه بخش الکترونیک خودروها از ظرفیت قابل توجهی برای تحول و توسعه برخوردار بوده است. ظرف چند سال گذشته با توجه به توسعه فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی، کاربردهای متنوعی در افق دید طراحان خودرو و همچنین دست اندرکاران صنعت حمل و نقل قرار گرفته است که نگاه موجود به خودرو را در دو دهه آینده کاملاً دگرگون خواهد نمود. این نگاه به مدد استفاده از فناوری ارتباطات خودرویی، تصویری متفاوت از یک خودرو به دست می‌دهد و آن را به یک عامل ارتباطی قابل اتکا در سطح معابر و جاده‌ها تبدیل می‌کند. فناوری ارتباطات خودرویی گام بزرگی در عرصه سامانه‌های حمل و نقل هوشمند به حساب می‌آید. در این فناوری تجهیزاتی بر روی خودروها و محل‌هایی خاص در کنار جاده‌ها نصب می‌شوند که امکان برقراری ارتباط بی‌سیم خودروها با یکدیگر و نیز بین خودروها و تجهیزات کنار مسیر را فراهم می‌سازند. با مبادله اطلاعات حساسی مانند موقعیت، سرعت و جهت حرکت خودروها تا بردی معین، رانندگان خودروهای مجهز به این فناوری از سطح آگاهی بالاتری در رابطه با حضور سایر خودروها در نزدیکی خود برخوردار می‌شوند و می‌توانند با دریافت اطلاعات به موقع، برای

۱



در نظر گرفته شده‌اند. به منظور ارزیابی قابلیت‌های عملیاتی کاربردهای سامانه، تعداد ۳۰۰ دستگاه خودرو به صورت داوطلبانه با پروژه همکاری دارند که عمدتاً از بین اتوبوس‌های مسافربری و کرایه‌های سواری بین شهری انتخاب شده‌اند. کاربردهای شهری سامانه نیز با همکاری شهرداری قزوین و مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور، و با مشارکت ۲۰ دستگاه اتوبوس، ۳۰ دستگاه تاکسی و تعدادی آمبولانس مورد آزمون قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است اجرای این پروژه با عنوان «طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی (CVT)» پس از امضاء توافقنامه آن مابین سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران به عنوان کارفرما و جهاد دانشگاهی، به جهاد دانشگاهی صنعتی شریف به عنوان مجری واگذار شده است.

۶

### کاربردهای مورد نظر در اجرای پایلوت

#### در بخش V2I:

- پرداخت الکترونیکی عوارض تردد خودروها (ETC)،
- اولویت‌دهی عبور برای خودروهای اورژانسی در تقاطع‌ها،
- 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،
- اعلام وضعیت جاده به لحاظ محدودیت‌های ترافیکی و پدیده‌های هواشناسی،
- به روزرسانی تابلوهای پیام رسانی متغیر (VMS).

#### در بخش V2V:

- اعلام توقف ناگهانی خودرو،
- هشداردهی عبور خودروی اورژانسی به خودروهای واقع در مسیر،
- اعلام رخداد تصادف خودرو،

### محل اجرای پایلوت

محل اجرای طرح سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی در حال حاضر، مسیر آزادراهی تهران - رشت، برای کاربردهای جاده‌ای و بخشی از شهر قزوین، برای کاربردهای شهری، تعیین شده است.

### بازه زمانی پایلوت

با توجه به برنامه زمانبندی پروژه، اجرای پایلوت از تاریخ ۹۱/۱۲/۲۳ الی ۹۲/۱۲/۲۵ در نظر گرفته شده است.

### ابعاد پایلوت

اجرای آزمایشی کاربردهای پروژه با نصب تعداد ۳۵ دستگاه RSU در محدوده پایلوت برنامه‌ریزی شده است. از این تعداد، ۱۰ دستگاه RSU در محدوده اجرای کاربردهای شهری، و ۲۲ دستگاه در کنار مسیر آزادراهی تهران - رشت



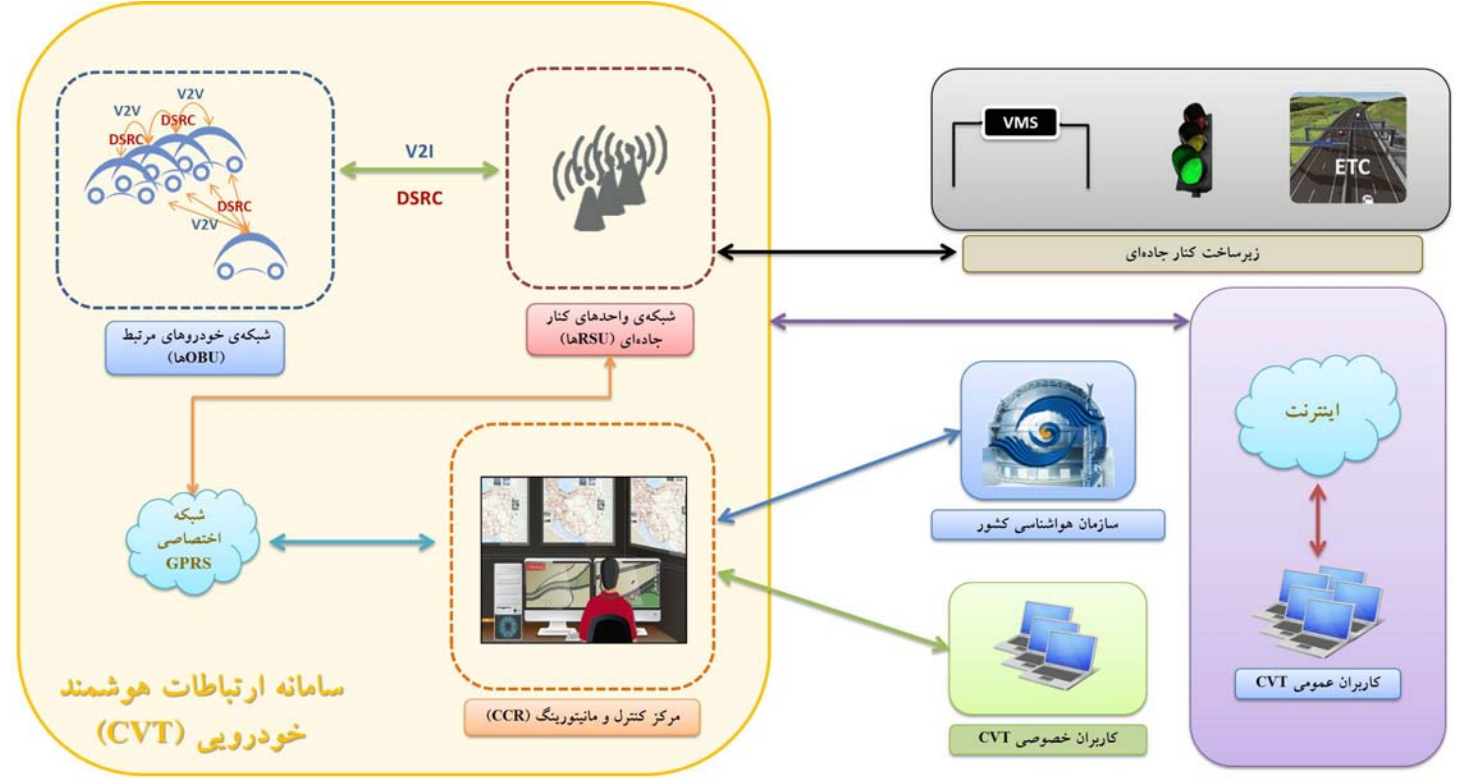
با وجود ثابت بودن نسبی معماری و زیرساخت‌های این فناوری، به علت مناسب بودن بستر ارتباطات خودرویی می‌توان با ترکیب مناسب اجزای آن کاربردهای بسیار متنوعی برای نیازهای گوناگون بشری ابداع نمود.

- با پیاده‌سازی این فناوری، کاربردهایی در حوزه‌های زیر قابل اجرا هستند:
- ایمنی: آگاهی ۳۶۰ درجه‌ای نسبت به خطرها و موقعیت‌های اطراف با ایجاد هشدارها و توصیه‌هایی برای ایمنی رانندگی،
  - روان‌سازی ترافیک: امکان تحرک پذیری بیشتر برای خودروها با بهره‌گیری از داده‌های پویای ترافیکی و استفاده بهینه از زیرساخت‌ها،
  - محیط زیست: کاهش مصرف سوخت و کنترل آلاینده‌های خودروها با استفاده از توصیه‌های رانندگی سبز و اخذ تصمیمات سازگار با محیط زیست،
  - ارزش افزوده: قابلیت پیاده‌سازی طیف وسیعی از کاربردهای اطلاع‌رسانی درون‌خودرویی، خدمات بیمه مصرف محور، پرداخت الکترونیکی عوارض، خدمات اطلاعاتی و مدیریت خودرو،

**معرفی ابعاد اجرای آزمایشی پروژه (پایلوت)**

**اهداف پایلوت:**

- آزمون امکان‌پذیری و تحلیل نتایج اجرای عملیاتی کاربردهای سامانه در شرایط واقعی،
- ارزیابی و بهبود معماری سخت‌افزاری و نرم‌افزاری پروژه براساس نتایج حاصل از اجرای آزمایشی کاربردها در شرایط تعامل با رانندگان و عموم کاربران سامانه،
- ایجاد شرایط همکاری، علاقه‌مندی و جلب مشارکت ذینفعان پروژه برای توسعه بکارگیری عملیاتی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی،
- ایجاد فضای آشنایی آحاد جامعه با ابعاد کاربردی سامانه،
- استفاده از نتایج اجرای آزمایشی کاربردها در تدوین سند نقشه راه توسعه فناوری ارتباطات هوشمند خودرویی در کشور،



ارتباطات خودرو با زیرساخت (V2I): تبادل پیام بین خودروها و شبکه ارتباطات زیرساخت با استفاده از تجهیزات موسوم به واحدهای کنار مسیر (RSU) صورت می‌پذیرد. در این بخش داده‌های ردیابی خودروها و اطلاعاتی مانند زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی، داده‌های آب و هوایی و شرایط ترافیکی جاده‌ها توسط واحدهای کنار مسیر گردآوری، و متناسباً پیام‌های لازم به خودروهای عبوری از محدوده تحت پوشش RSUها ارسال می‌شوند. پیام‌های ارسالی به خودروها براساس تحلیل اطلاعات گردآوری شده در مرکز کنترل و مانیتورینگ RSUها تولید شده و با هدف ارتقاء سطح ایمنی، افزایش تحرک‌پذیری و بهبود کارایی سوخت خودروها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مقابله با شرایط خطرناک و پرهیز از ورود به موقعیت‌های حادثه‌آفرین، تصمیماتی آگاهانه اتخاذ کنند. به طور کلی کاربردهای مبتنی بر فناوری ارتباطات خودرویی در دو بخش دسته‌بندی می‌شوند:

- ارتباطات خودرو با خودرو (V2V): خودروها با تجهیزات الکترونیکی موسوم به واحد وضعیت‌نمای خودرو (OBU) به صورت بی‌سیم و بر مبنای پروتکل ارتباطات برد کوتاه اختصاصی (DSRC) به مبادله پیام با یکدیگر می‌پردازند. این پیام‌ها بر مبنای اطلاعات قابل دریافت از حسگرهای درون خودرو (از جمله سرعت‌سنج، شتاب‌سنج، مکان‌یاب ماهواره‌ای و...)، طبق استاندارد مشخص تولید می‌شوند.