
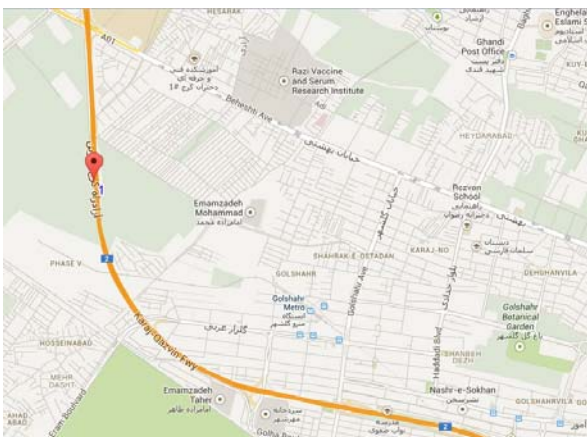
 <p>جهاد دانشگاه جمادو از کجا پیوستی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و نوسازی صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT RSUs Installation Report No07 r1.0 920529.docx</p>	<p>گزارش نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در مسیر اجرای آزمایشی پروژه</p>	<p>۱ از ۵</p>	<p>۱,۰</p>

باسمه تعالی

گزارش نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در مسیر اجرای آزمایشی پروژه سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی



۱. مقدمه

تجهیزات مورد نظر برای نصب در کنار مسیر اجرای پروژه موسوم به RSU^۱ در نقاطی نصب می‌شوند که از استعداد اجرای کاربردهای تعریف شده در پروژه برخوردار باشند. در تمام RSUهای پروژه پیش‌بینی شده است که کاربرد شماره ۳ (ردیابی خودروهای عبوری و جمع‌آوری داده‌های ترافیکی) اجرا گردد. در کنار این کاربرد مشترک، هر RSU یک یا چند کاربرد دیگر را نیز اجرا می‌کند که بستگی به محل انتخاب شده برای نصب آن دارد. در این گزارش به اختصار به نحوه نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در محل مرکز مدیریت راه‌های استان البرز (ابتدای بزرگراه کرج - قزوین) پرداخته شده است. تصاویر شکل ۱ محل نصب این RSU را نشان می‌دهند:



شکل ۱ - موقعیت مکانی نصب RSU در محل مرکز مدیریت راه‌های استان البرز

^۱ Road Side Unit

 <p>جهاد دانشگاه جمادوالتکالیبی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان مکتورین و نوسازی صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT RSUs Installation Report No07 r1.0 920529.docx</p>	<p>گزارش نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در مسیر اجرای آزمایشی پروژه</p>	<p>۲ از ۵</p>	<p>۱,۰</p>

این RSU کاربردهای تعریف شده زیر را اجرا می‌کند:



- کاربرد شماره ۳: ردیابی خودروهای عبوری و جمع‌آوری داده‌های ترافیکی،
- کاربرد شماره ۶: اعلام وضعیت جاده به لحاظ محدودیت‌های ترافیکی و پدیده‌های هواشناسی،

۲. موقعیت نصب RSU

با توجه به در نظر گرفته شدن کاربردهای ۳ و ۶ برای RSU نصب شده در محل فوق‌الذکر، این RSU باید در مکانی نصب شود که از دید و پوشش کافی نسبت به دو سمت بزرگراه برای تشخیص خودروها و ارسال پیام‌های مربوط به محدوده‌های ترافیکی (Work Zone) و اعلام وضعیت آب‌وهوایی جاده در مسیرهای پیش‌رو برخوردار باشد. از اینرو با بررسی محلی، دکل موجود بر روی بام ساختمان مرکز مدیریت راه‌های استان البرز برای این کار مناسب تشخیص داده شد. پس از هماهنگی‌های لازم با اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان البرز و با مساعدت مدیریت محترم فناوری اطلاعات این اداره کل، شرایط و تمهیدات لازم برای نصب RSU بر روی دکل مزبور فراهم گردید. در تصاویر شکل ۲ نحوه استقرار و موقعیت نصب RSU بر روی این دکل نشان داده شده است.



شکل ۲ - نحوه نصب RSU بر روی دکل واقع بر بام ساختمان مرکز مدیریت راه‌های استان البرز

 <p>جهاد دانشگاه هماد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و نوسازی صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT RSUs Installation Report No07 r1.0 920529.docx</p>	<p>گزارش نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در مسیر اجرای آزمایشی پروژه</p>	<p>۳ از ۵</p>	<p>۱,۰</p>



با ورود خودروهای مجهز به واحدهای درون‌خودرویی^۲ OBU به محدوده پوشش آنتن رادیویی RSU، اطلاعات ردیابی این خودروها از طریق پروتکل DSRC به RSU منتقل می‌شود. این اطلاعات در اولین ارتباط برقرار شده میان RSU و مرکز CCR، به این مرکز منتقل شده و از طریق واسط کاربری آن قابل مشاهده خواهد بود.

۳. آزمون عملکرد RSU

پس از نصب RSU به ترتیب تشریح شده در بخش قبل، عملکرد آن در کاربردهای شماره ۳ و ۶ پروژه مورد آزمون قرار گرفت. در نتیجه اجرای آزمون شماره ۶، خودروهای عبوری مجهز به تجهیزات OBU، چنانچه پیام‌های ترافیکی خاصی از سوی مرکز CCR برای RSU ارسال شده باشد، از این پیامها در حالیکه به محل RSU نزدیک می‌شوند، مطلع خواهند شد. علاوه بر این نوع پیامها (که می‌توانند اعلام راه‌بندان، ترافیک سنگین، تصادف، محدودیت ترافیکی و یا اعلام محدوده عملیات راه‌سازی در مسیرهای پیش‌رو باشند)، رانندگان خودروها به صورت صوتی و تصویری از وضعیت آب‌وهوایی در مسیرهای پیش‌رو مطلع می‌شوند. این اطلاعات از طریق ایستگاه‌های هواشناسی جاده‌ای به مرکز داده سازمان هواشناسی کشور و از آنجا به پایگاه داده مرکز CCR منتقل می‌شود تا توسط این مرکز به صورت خودکار به RSUهای مستقر در مسیرهای عبوری از محل ایستگاه‌های مزبور ارسال گردد.

خودروهای عبوری از محل مرکز مدیریت راه‌های استان البرز که به سمت قزوین در حال حرکت هستند، اطلاعات ایستگاه هواشناسی نظرآباد و ایستگاه‌های هواشناسی جاده‌ای مستقر در محور قزوین به زنجان را دریافت می‌کنند. به طور مشابه در هنگام عبور از محل نصب RSU به سمت کرج، وضعیت آب‌وهوایی دریافتی از دو ایستگاه هواشناسی جاده‌ای تونل کندوان و سیاه‌بیشه در جاده چالوس برای رانندگان اطلاع‌رسانی می‌شود. البته اینکه اطلاعات چه ایستگاهی برای خودروهای عبوری از محل یک RSU ارسال شود، موضوعی است که در هنگام اجرای آزمایشی پروژه در مسیر پایلوت و با هماهنگی دستگاه‌های ذیربط تعیین خواهد شد. ایستگاه‌های برشمرده

² On Board Unit

 <p>جهاد دانشگاه جمادو از کجا بیستی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان مکتور و نوسازی صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT RSUs Installation Report No07 r1.0 920529.docx</p>	<p>گزارش نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در مسیر اجرای آزمایشی پروژه</p>	<p>۴ از ۵</p>	<p>۱,۰</p>

فوق، در عین حال که کاملاً موضوعیت دارند، اما در این آزمون صرفاً برای ارزیابی عملکرد، آزمون فرآیند تبادل اطلاعات و صحت‌سنجی کارکرد اجزای مختلف سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی انتخاب شده‌اند. در این آزمون، صحت عملکرد کاربرد شماره ۳ نیز مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات ردیابی یکدستگاه خودرو عبوری به شماره ۳۳ ۲۵۳ ع ۹۳ از محل نصب RSU در شکل ۳ قابل مشاهده می‌باشد. در این شکل و در نمایی از نرم‌افزار CCR، شماره خودرو، طول و عرض جغرافیایی آن در زمان ارتباط با RSU، سرعت و جهت خودرو نشان داده شده است.



سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی



دانشبورد گزارش‌ها نظارت رنده خودروها نواحی کارگاهی تجهیزات پشتیبانی

گزارش داده های ترافیکی (بالایش)

بلاک خودرو	نام RSU	سرعت	طول جغرافیایی	عرض جغرافیایی	جهت	فاصله (کیلومتر)	زمان
93 ع 253 33	NazarAbad	100	50.682643345903	35.97894204102	1	3.9416886891387	10:22:28 2013-08-20
93 ع 253 33	ARMC	65	50.910508661026	35.832207549687	1	0.46617985883789	09:55:58 2013-08-20
93 ع 253 33	TEH-KRJ-1-367	92	51.246433816312	35.715037680582	1	1.027419112348	09:29:31 2013-08-20
93 ع 253 33	ARMC	75	50.907815759389	35.8565009602	2	2.248180977464	19:28:47 2013-08-19

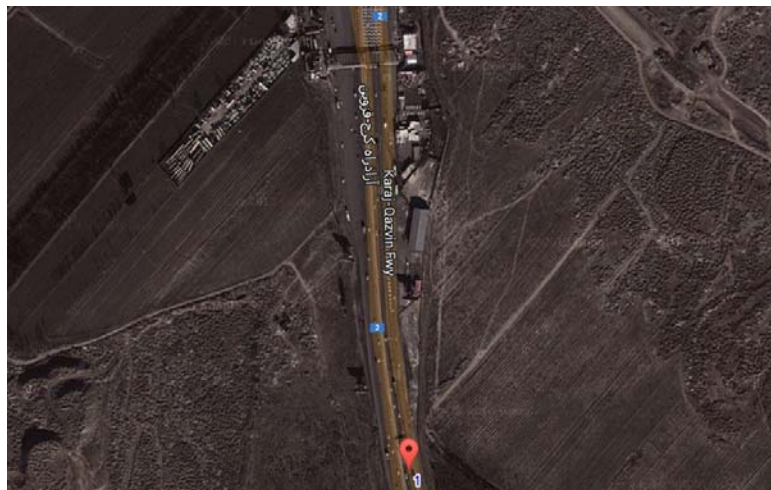
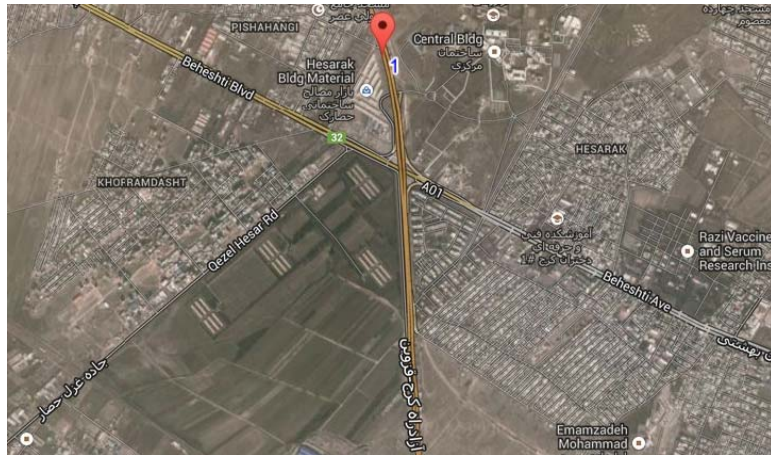
شکل ۳ - نمایی از نرم‌افزار مرکز CCR در بخش ردیابی خودروهای عبوری و ارائه داده‌های ترافیکی

با استناد به اطلاعات ردیابی خودروهای عبوری، امکان تحلیل وضعیت ترافیکی و برآورد زمان سفر در مقاطع زمانی مختلف در مسیرهای تحت پوشش RSUها به عنوان یک کاربرد عملیاتی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی در حوزه مدیریت ترافیک راه‌های کشور فراهم خواهد بود. در شکل ۳، اطلاعات RSUهای نصب شده در ابتدای بزرگراه تهران - کرج (TEH-KRJ-1-367)، مرکز مدیریت راه‌های استان البرز (ARMC)، تابلو پیام متغیر نظرآباد (NazarAbad) و ایستگاه عوارضی بزرگراه قزوین زنجان (Qaz-Zanj-1)، نشان می‌دهد که مسافت‌های بین این محل‌ها در چه مدت زمانی طی شده است و متوسط سرعت خودروها نیز در هر محل چه میزان بوده است. این اطلاعات به لحاظ آماری و با دریافت از خودروهای مختلف می‌تواند ترسیمی از وضعیت ترافیکی و برآورد زمان

 <p>جهاد دانشگاه جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و نوسازی صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT RSUs Installation Report No07 r1.0 920529.docx</p>	<p>گزارش نصب و آزمون عملکرد هفتمین RSU در مسیر اجرای آزمایشی پروژه</p>	<p>۵ از ۵</p>	<p>۱,۰</p>

سفر در بخش‌های مختلف راه را بدست دهد.

در تصاویر شکل ۴، موقعیت مکانی خودروی فوق‌الذکر در زمان شناسایی توسط RSU نشان داده شده است. تصویر بالا، محل شناسایی این خودرو در ساعت ۱۹:۲۸ روز دوشنبه ۹۲/۰۵/۲۸ به سمت کرج و تصویر پائین، محل شناسایی آن را در ساعت ۹:۵۵ روز سه‌شنبه ۹۲/۰۵/۲۹ به سمت قزوین نشان می‌دهد.



شکل ۴ - موقعیت مکانی خودروی مورد آزمون در زمان شناسایی توسط RSU