
 <p>جهاد دانشگاهی 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 National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>



باسمه تعالی

راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور (نسخه پیشنهادی)

۱. مقدمه

بالا بودن نرخ سوانح و تلفات جاده‌ای در ایران از مهم‌ترین معضلاتی است که در سال‌های اخیر مورد توجه جدی مردم و مسئولان کشور قرار گرفته است. مشکلات ناشی از تردد تعداد زیاد خودروها در جاده‌ها و معابر شهری که به افزایش تصادفات، اتلاف وقت مردم در راه‌بندان‌های ترافیکی، افزایش مصرف سوخت خودروها و آلودگی هوا می‌انجامد، یکی از مهمترین دغدغه‌های شهروندان و مدیران بخش حمل‌ونقل به حساب می‌آید. سه عنصر پایه‌ای راه، انسان و وسیله نقلیه عوامل شکل دهنده و اثرگذار بر وقوع پدیده‌های ترافیکی هستند. با پیشرفت فناوری‌های نوین اطلاعات و ارتباطات در دهه‌های اخیر، اثرات و تعاملات این سه عنصر با یکدیگر گسترده‌تر شده است و این فناوری‌ها توانسته‌اند در حوزه حمل‌ونقل، به جایگاه ویژه‌ای برای نقش‌آفرینی به منظور هوشمندسازی سامانه‌های حمل‌ونقلی، روان‌سازی تردد خودروها، کاهش تصادفات و جلوگیری از وقوع ازدحامات ترافیکی دست یابند. باتوجه به قابلیت‌ها و گستره کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی، می‌توان انتظار داشت که در آینده نه چندان دور با گسترش تجهیز انواع وسایل نقلیه شخصی، مسافری و باری به قابلیت‌های این فناوری و ایجاد زیرساخت فناوری ارتباطات خودرویی در شبکه‌های راه برون شهری و درون شهری، بتوان از منافع این فناوری در جهت کاهش تصادفات، روان‌سازی ترافیک، کاهش مصرف سوخت خودروها و حفاظت از محیط زیست بهره برد. از سوی دیگر با تجاری‌سازی محصولات و خدمات این فناوری، موجبات کارآفرینی و گسترش مشاغل فناورانه مرتبط با آن را در صنعت حمل‌ونقل کشور فراهم نمود.

دستیابی به اهداف فوق‌الذکر نیازمند زمینه‌سازی و هدایت خردمندان و آینده‌نگران توسعه این فناوری در کشور

 <p>جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و توسعه صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۳ از ۲</p>	<p>۱،۰</p>



است، به‌ویژه آنکه این فناوری در دنیا نوپا بوده و امکان پیشگامی و تسلط بر بازارهای داخلی و منطقه‌ای آن نیز قابل دسترس می‌باشد.

در این راستا، سند حاضر به عنوان نسخه اولیه سند «راه آینده توسعه فناوری ارتباطات خودرویی در کشور» با هدف پاسخگویی به سئوالات کلان زیربنایی و تعیین راهبردها و اقدامات موردنیاز برای توسعه مبتنی بر دانش و براساس ظرفیت‌های داخلی این فناوری در کشور تدوین شده است. باتوجه به اینکه در نقشه جامع علمی کشور، فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات و ایمنی حمل‌ونقل، به ترتیب، در سطوح «الف» و «ج» از اولویت‌های علم و فناوری کشور منظور شده‌اند، می‌توان سند «راه آینده توسعه فناوری ارتباطات خودرویی در کشور» را ذیل سند بالادستی نقشه جامع علمی کشور در نظر گرفت و آن را زمینه‌ساز تحقق بخشی از اهداف این نقشه برای توسعه کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی دانست.

در سند حاضر پس از ارائه تعاریف چشم‌انداز ملی توسعه ارتباطات هوشمند خودرویی، پیشران‌های کلان این فناوری در کشور بیان شده‌اند و سپس راهبردهای کلان ملی مرتبط با آن معرفی گردیده‌اند. در بخش بعدی این سند، اقدامات ملی و زیربنایی جهت توسعه عالمانه فناوری ارتباطات خودرویی در کشور، در قالب دسته‌بندی زیر معرفی شده‌اند:

- سخت‌افزار،
- نرم‌افزار،
- قوانین کلان ارتباطات خودرویی،
- امن‌سازی اطلاعات و ارتباطات خودرویی،
- هماهنگی و ارتباطات بین سازمانی،
- تدوین نقشه راه ملی حمل‌ونقل هوشمند (ITS¹) کشور،
- مرحله اول توسعه و آزمون ملی،
- فضای فرکانسی و اپراتور ارتباطات خودرویی،
- تحقیق و توسعه فناوری.

¹ Intelligent Transportation Systems

 <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 National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۳ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>

۲. تعاریف

۲.۱. سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل و ارتباطات خودرویی: اصولاً کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه حمل‌ونقل در چند دهه اخیر با نام سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل (ITS) رواج یافته است. با توسعه فناوری ارتباطات بی‌سیم و پیدایش فناوری ارتباطات برد کوتاه اختصاصی (DSRC^۱) در یک دهه گذشته، امکان ارتباط میان وسایل نقلیه با یکدیگر (V2V^۲) و ارتباط میان وسایل نقلیه با زیرساخت جاده‌ای و تجهیزات کنترلی و ارتباطی مستقر در کنار مسیر (V2I^۳) فراهم شده است که شکل‌گیری فناوری جدیدی به نام فناوری ارتباطات خودرویی (CVT^۴) را به همراه داشته است. مزایای مهم کاربرد این فناوری عبارت است از:

- ارتقاء ایمنی حمل‌ونقل شهری و جاده‌ای از طریق دریافت و انتقال علائم هشداردهنده بین خودروها،
- بهبود مدیریت ترافیک شهری و جاده‌ای از طریق برقراری ارتباط خودروها با تجهیزات کنار مسیر،
- ایجاد امکانات لازم برای ارائه خدمات ارزش‌افزوده کاربرد (در حوزه‌هایی مانند پلاک الکترونیکی، دریافت الکترونیکی عوارض تردد خودروها در گذرگاه‌های خاص، کنترل آلاینده‌گی خودروها، کاهش مصرف سوخت و ارائه خدمات اینترنتی در حال حرکت به خودروها)



۲.۲. حوزه‌های کاربردی فناوری ارتباطات خودرویی: با مطالعات صورت گرفته به منظور تدوین نقشه‌راه ملی توسعه فناوری ارتباطات خودرویی، به عنوان یکی از فعالیت‌های تعریف شده در پروژه «طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی»، و بهره‌گیری از تجارب و مطالعات کشورهای پیشگام در دنیا و با دریافت نظرات خبرگان و ذی‌نفعان حوزه حمل‌ونقل و فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور، حوزه‌های ایمنی، روان‌سازی ترافیک، محیط زیست و خدمات ارزش افزوده به عنوان حوزه‌های کاربردی فناوری ارتباطات خودرویی شناسایی شده‌اند. با تدوین نقشه‌راه توسعه فناوری ارتباطات خودرویی در هر یک از این چهار حوزه، امکان تدوین نقشه‌راه ملی برای توسعه این فناوری در کشور بوجود خواهد آمد که ضروری است با همکاری عموم ذی‌نفعان و دستگاه‌های اجرایی مسئول به انجام برسد.

¹ Dedicated Short-Range Communications

² Vehicle to Vehicle

³ Vehicle to Infrastructure

⁴ Connected Vehicle Technology

 <p>جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و توسعه صنایع ایران</p>
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>بازنگری صفحه</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۰ ۴ از ۱۳</p>

۲,۳. پیشران‌های ملی: روندها، گرایشات و نیروهای پیش‌برنده فناوری در کشور که ممکن است از جنس قوانین بالادستی، الزامات قانونی، عوامل محیطی ملی، عوامل تأثیرگذار بین‌المللی و ... باشند.

۳. چشم انداز ملی توسعه ارتباطات هوشمند خودرویی

هدف نهایی و دوردست برای یک برنامه یا یک حرکت جدید مانند توسعه یک فناوری نوین که البته در سایه تلاش و اهتمام هم‌جانبه قابل دسترس نیز باشد، به طور معمول در قالب یک عبارت شفاف، رسا و کاملاً گویا بیان می‌گردد تا در طول زمان همه دست‌اندرکاران ذیربط بدانند که در نهایت به کدام نقطه خواهند رسید. این عبارت را «چشم‌انداز» آن برنامه، حرکت یا فناوری می‌نامند. به این منظور و بر مبنای مطالعات صورت گرفته در بخش تدوین نقشه‌راه فناوری ارتباطات خودرویی در کشور، عبارت زیر به عنوان چشم‌انداز توسعه این فناوری در آینده کشور پیشنهاد شده است:

«حمل‌ونقل ایمن، کارآمد و سبز بر پایه شبکه خودروهای هوشمند»

۴. پیشران‌های ملی

در جدول ۱، روندها و نیروهای تأثیرگذار اصلی بر آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور و تأثیر آنها بر هر یک از حوزه‌های فناوری، ارائه شده است.

جدول ۱- تأثیر پیشران‌های ملی بر حوزه‌های کاربردی فناوری ارتباطات خودرویی

ردیف	پیشران‌های ملی	حوزه		
		ایمنی	محیط‌زیست	خدمات ارزش افزوده
۱	گرایش جهانی و ملی به استفاده از فناوری‌های فعال و پیشگیرانه	✓		
۲	ضرورت کاهش هزینه بالای حوادث جاده‌ای کشور و افزایش فشار عمومی برای کاهش سوانح	✓		





پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی



کد سند	عنوان سند	صفحه	بازنگری
JD CVT National RoadMap r2.0 940229	راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور	۱۳ از ۵	۱،۰

حوزه				پیشران‌های ملی	ردیف
خدمات ارزش افزوده	محیط زیست	ایمنی	روان‌سازی ترافیک		
	✓	✓		افزایش توجه دولت به موضوع ایمنی حمل و نقل و محیط زیست و حمایت از فناوری‌های نوین	۳
		✓	✓	لزوم کنترل رفتارهای مخاطره آمیز رانندگان و بهبود رعایت قوانین و مقررات راهنمایی و رانندگی	۴
		✓	✓	لزوم بهبود خدمات و کاهش زمان امداد و اورژانس	۵
			✓	لزوم کاهش زمان سفر و افزایش راحتی مسافری	۶
			✓	ضرورت افزایش بهره‌وری ناوگان باری و عمومی	۷
✓	✓	✓	✓	لزوم توسعه، یکپارچه‌سازی و افزایش بهره‌وری سامانه‌های اطلاعاتی حمل و نقل	۸
	✓		✓	ضرورت توجه به بهبود عملکرد اقتصادی حمل و نقل در کشور	۹
	✓		✓	فشارهای عمومی و سیاسی برای کاهش آلودگی هوای کلان‌شهرها	۱۰
✓	✓	✓	✓	افزایش جمعیت، رشد شهرنشینی و افزایش تعداد خودروها و در نتیجه مشکلات ناشی از ازدحامات ترافیکی	۱۱
✓				افزایش سهم بخش خصوصی در اقتصاد حمل و نقل	۱۲
✓				تقاضای بالای بازار سرگرمی، اینترنت و ارتباطات برخط	۱۳
✓				ارزش آفرینی تبدیل داده‌های حمل و نقل به اطلاعات و دانش برای توسعه کسب و کارهای نوین	۱۴

 <p>جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و توسعه صنایع ایران</p>
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>بازنگری صفحه</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱،۰ ۶ از ۱۳</p>

۵. راهبردهای کلان ملی

- ۵.۱. تدوین مجموعه استانداردهای ملی،
- ۵.۲. تدوین قوانین الزامی و حمایتی مورد نیاز،
- ۵.۳. تأمین زیرساخت و پایگاه‌های داده مشترک بین سازمان‌های ذی‌نفع،
- ۵.۴. مدیریت فضای فرکانسی و تدوین و راه‌اندازی سازوکار اپراتور ارتباطات خودرویی در کشور،
- ۵.۵. حمایت دولتی از سرمایه‌گذاری برای ساخت و تجاری‌سازی فناوری،
- ۵.۶. پشتیبانی از راه‌اندازی آزمایشگاه‌های ارزیابی و تأیید خدمات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری محصولات،
- ۵.۷. تحقیق و توسعه در زمینه ارتباطات خودرویی و کاربردهای آن،
- ۵.۸. راه‌اندازی محدوده‌های آزمون و ارزیابی عملیاتی کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی در سطح ملی.



۶. اقدامات ملی و زیربنایی

۶.۱. اقدامات سخت‌افزاری

سوال اساسی در این بخش این است که تولید داخلی چه اجزایی از سخت‌افزارها، به لحاظ منافع ملی، دارای اولویت است و استانداردهای لازم برای تولیدات داخلی و همچنین محصولات وارداتی چگونه تدوین می‌شوند؟ جهت پاسخگویی به این نیازها، با توجه به مسائل حاکم بر صنعت خودروسازی در کشور و فرآیند واردات خودروهای جدید که در آینده نزدیک با تجهیزات فناوری ارتباطات خودرویی همراه خواهند بود، در ابتدا باید استانداردهای لازم صورت گیرد. مهمترین اقدامات زیربنایی این بخش در جدول ۲ آورده شده‌اند.

جدول ۲- مهمترین اقدامات زیربنایی در بخش سخت‌افزاری توسعه فناوری ارتباطات خودرویی

سازمان‌های همکار	سازمان متولی	اقدام زیربنایی	ردیف
دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور، شرکت‌های خودروسازی، مراکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی	سازمان ملی استاندارد	تدوین مجموعه استانداردهای ملی در خصوص کنترل و آزمون تجهیزات سخت‌افزاری و برنامه‌های نرم‌افزاری ساخت داخل و یا وارداتی تا سال ۱۳۹۶ و بازنگری آن بر اساس پیشرفت فناوری	۱
		پشتیبانی از راه‌اندازی آزمایشگاه تطبیق محصولات و خدمات با استانداردهای مصوب (Type Approval) تا سال ۱۳۹۸	۲

 <p>جهاد دانشگاه بهداشت و درمان</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و توسعه صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۷ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>

سازمان‌های همکار	سازمان متولی	اقدام زیربنایی	ردیف
<p>شرکت‌های خودروسازی، وزارت راه، مسکن و شهرسازی</p>	<p>وزارت صنعت، معدن و تجارت</p>	<p>حمایت دولتی از سرمایه‌گذاری ساخت و تجاری‌سازی فناوری</p>	<p>۳</p>

۶.۲. اقدامات نرم‌افزاری



با توجه به اینکه سخت‌افزارهای وارداتی در حوزه ارتباطات خودرویی به همراه نرم‌افزارهای پایه (شامل سیستم‌عامل و برنامه‌های راه‌انداز اجزای سخت‌افزاری) ارائه می‌شوند، لازم است قبلاً استانداردهای بومی مورد نیاز در خصوص این نرم‌افزارها تدوین شده باشند. همچنین ضروری است کلیه نرم‌افزارهای واسط کاربری (واسط‌های انسان- ماشین یا HMI) و نرم‌افزارهای کاربردی مورد نیاز در داخل کشور و با قابلیت پشتیبانی از خط و زبان فارسی تهیه و توسعه یابند. مهمترین اقدامات زیربنایی این بخش در جدول ۳ آورده شده‌اند.

جدول ۳- مهمترین اقدامات زیربنایی در بخش نرم‌افزاری توسعه فناوری ارتباطات خودرویی

سازمان‌های همکار	سازمان متولی	اقدام زیربنایی	ردیف
<p>دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی کشور، سازمان فناوری اطلاعات ایران</p>	<p>سازمان ملی استاندارد</p>	<p>تدوین مجموعه استانداردهای ملی در خصوص نرم‌افزارهای پایه مورد نیاز</p>	<p>۱</p>
<p>مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، مرکز تحقیقات صنایع انفورماتیک کشور</p>	<p>سازمان ملی استاندارد</p>	<p>پشتیبانی از راه‌اندازی آزمایشگاه تطبیق خدمات نرم‌افزاری با استانداردهای مصوب (Type Approval)</p>	<p>۲</p>
		<p>تهیه استاندارد HMI برای اجرای نرم‌افزارهای کاربردی</p>	<p>۳</p>

۶.۳. اقدامات امن‌سازی اطلاعات و ارتباطات خودرویی

یکی از چالش‌های اساسی در مسیر توسعه کاربردهای ارتباطات خودرویی، موضوع رعایت اصول امنیت اطلاعات مبادله شده بین خودروها با یکدیگر و بین خودروها با تجهیزات مسیر و همچنین حفظ حریم خصوصی کاربران می‌باشد. در نتیجه اجرای این کاربردها، نباید شرایطی پیش آید که اطلاعات کاربران مورد

 <p>جهاد دانشگاهی 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 National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۳ از ۸</p>	<p>۱،۰</p>



دسترسی غیر مجاز قرار گیرد و لازم است که اصالت تمامی اجزاء یک شبکه خودرویی، اعم از خودروها و تجهیزات کنار مسیر با بکارگیری امضاء رقمی و رمزنگاری اطلاعات بر مبنای زیرساخت کلید عمومی مورد تأیید واقع شوند. تأمین شرایط لازم برای امنیت اطلاعات و ارتباطات در شبکه‌های خودرویی، امکان جعل هویت و صدور پیام‌های ساختگی در این شبکه‌ها را از بین می‌برد و با دریافت هر پیام، هویت اصلی فرستنده آن نیز تأیید می‌گردد. به این منظور به اقدامات زیربنایی مهمی نیاز است که در جدول ۴ آورده شده‌اند.

جدول ۴- مهمترین اقدامات زیربنایی در بخش امن‌سازی اطلاعات و ارتباطات خودرویی

ردیف	اقدام زیربنایی	سازمان متولی	سازمان‌های همکار
۱	تدوین استانداردهای امنیتی اطلاعاتی ملی برای توسعه فناوری ارتباطات خودرویی	سازمان ملی استاندارد	مرکز مدیریت راهبردی افتا
۲	راه‌اندازی سازوکارهای اجرایی امنیت ارتباطات خودرویی (سامانه مدیریت امنیت ارتباطات خودرویی)	سازمان فناوری اطلاعات ایران	مرکز مدیریت راهبردی افتا
۳	تدوین نقشه‌راه امنیت اطلاعات و ارتباطات خودرویی	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات	مراکز تحقیقات دانشگاهی، وزارت کشور

۶.۴. اقدامات قانونی

بنا به تجربه جهانی و اقداماتی که در کشورهای پیشرفته دنیا برای تدوین قوانین لازم به منظور توسعه فناوری ارتباطات خودرویی صورت می‌گیرد، ضروری است در جهت الزامی کردن استفاده از این فناوری در کشور به مسائل قانونی و تنظیم الزامات اجرایی آن نیز پرداخته شود. قابل ذکر است که هم‌اکنون اقدامات قانون‌گذاری برای نصب اجباری تجهیزات این فناوری بر روی خودروهای سواری در کشور آمریکا به عنوان یک کشور پیشرو در بکارگیری سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند آغاز شده است و دولت این کشور مصمم است که این قانون را تا سال ۲۰۱۷ به تصویب برساند. در این ارتباط لازم است خلاءهای قانونی و یا تنگناهای قانونی موجود به این منظور در کشور شناسایی شوند و سازمان‌های مسئول جهت پیگیری تدوین مقررات قانونی موردنیاز و تصویب آنها تعیین گردند. در جدول ۵ به برخی از مهمترین اقدامات قانونی مورد نیاز برای توسعه این فناوری در کشور اشاره شده است.

 <p>جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان گسترش و توسعه صنایع ایران</p>
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه بازنگری</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۳ از ۹ ۱,۰</p>

جدول ۵- مهمترین اقدامات قانونی برای توسعه فناوری ارتباطات خودرویی

ردیف	اقدام زیربنایی	سازمان متولی	سازمان‌های همکار
۱	تخصیص فضای فرکانسی و تنظیم مقررات رادیویی مورد نیاز	سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی	وزارت صنعت، معدن و تجارت
۲	تدوین قانون الزامی کردن بکارگیری تجهیزات ارتباطات خودرویی	مجلس شورای اسلامی	وزارت راه، مسکن و شهرسازی و وزارت کشور
۳	تدوین قوانین لازم برای اجرای کاربردهای مبتنی بر فناوری ارتباطات خودرویی	مجلس شورای اسلامی	وزارت راه، مسکن و شهرسازی و وزارت کشور



۶.۵. هماهنگی و ارتباطات بین سازمانی

پیاده‌سازی و توسعه کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی به جهت ماهیت این فناوری مستلزم همکاری و هماهنگی بین طیف گسترده‌ای از سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی ذیربط می‌باشد. برای این منظور ضروری است اقدامات مورد انتظار در قالب برنامه‌های بلند مدت و به صورت هماهنگ بین دستگاه‌ها به مرحله اجرا برسند. این مهم با پیگیری و انجام اقدامات مذکور در جدول ۶ قابل تحقق خواهد بود.

جدول ۶- مهمترین اقدامات هماهنگی برای توسعه فناوری ارتباطات خودرویی

ردیف	اقدام زیربنایی	سازمان متولی	سازمان‌های همکار
۱	تشکیل کمیته راهبردی توسعه فناوری ارتباطات خودرویی	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	وزارت ICT، وزارت راه، مسکن و شهرسازی، وزارت کشور
۲	درج احکام مناسب در برنامه‌های پنج‌ساله توسعه کشور	سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور	وزارت ICT، وزارت راه، مسکن و شهرسازی، وزارت کشور
۳	تدوین نقشه‌راه توسعه فناوری ارتباطات خودرویی	سازمان گسترش و توسعه صنایع ایران	وزارت راه، مسکن و شهرسازی، وزارت کشور

متن پیشنهادی زیر برای حکم مورد نظر در برنامه پنج‌ساله پنجم توسعه کشور، نمایانگر چگونگی ایجاد هماهنگی بین‌سازمانی برای توسعه فناوری ارتباطات خودرویی در کشور می‌باشد. این متن در آذرماه ۱۳۹۳ از

 <p>جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و توسعه صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۰ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>



سوی وزارت صنعت، معدن و تجارت در قالب نامه‌ای خطاب به معاون اول محترم ریاست جمهوری پیشنهاد شده است:

«به منظور بهره‌مندی کشور از توانمندی‌های فناوری ارتباطات خودرویی به عنوان یکی از اولویت‌های تصریح شده در سند نقشه جامع علمی کشور برای افزایش ایمنی و کاهش تصادفات خودرویی، کنترل آلاینده‌گی و کاهش مصرف سوخت خودروها، حفظ محیط زیست و روان‌سازی ترافیک، کلیه دستگاه‌های اجرایی و نهادهای مسئول در بخش‌های حمل‌ونقل، ارتباطات، محیط زیست، بیمه و تولید خودرو موظف هستند با همکاری وزارتخانه‌های راه، مسکن و شهرسازی، ارتباطات و فناوری اطلاعات، وزارت کشور و وزارت صنعت، معدن و تجارت تا پایان سال اول برنامه، نسبت به تهیه نقشه‌راه توسعه بکارگیری فناوری ارتباطات خودرویی در کشور اقدام نموده و آن را به تأیید دولت برسانند.

دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط موظف هستند با همکاری بخش خصوصی و جلب سرمایه‌گذاری‌های مورد نیاز، فعالیت‌های خود را بر طبق این نقشه‌راه به نحوی برنامه‌ریزی و اجرا کنند تا امکان اجرایی شدن و پیاده‌سازی سامانه‌های مبتنی بر فناوری ارتباطات خودرویی در کشور با ملاحظه نیازمندی‌ها و اقتضائات ملی و هماهنگ با اقدامات جهانی در این حوزه تا پایان سال سوم برنامه فراهم آید.»

۶.۶. تدوین نقشه‌راه ملی حمل‌ونقل هوشمند (ITS) کشور

مطالعات جهانی و تجربیات اجرایی در کشورهای پیشرفته دنیا نشان داده است که فناوری ارتباطات خودرویی باید به عنوان یکی از فناوری‌های محوری در سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند در نظر گرفته شود. از این رو برای هماهنگی اجرایی و یکپارچه‌سازی‌های مورد نیاز بین فناوری‌های بکارگرفته شده در سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند با فناوری ارتباطات خودرویی، بایسته است که این موضوع و حوزه‌های کاربردی این فناوری در تدوین نقشه‌راه ملی حمل‌ونقل هوشمند کشور مورد توجه دقیق و کامل قرار گیرد. قابل ذکر است که طرح کلان ملی سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند هم‌اکنون با تصویب شورای عتف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری در دانشگاه صنعتی امیر کبیر در دست اجرا می‌باشد. تسریع در تدوین نقشه‌راه حمل‌ونقل هوشمند کشور با مشارکت دستگاه‌های اجرایی ذی‌ربط، راه را برای توسعه مطلوب فناوری ارتباطات خودرویی هموار خواهد ساخت.



 <p>جهاد دانشگاهی بهادار دانشگاه 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 National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۱ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>

۶.۷. مرحله اول توسعه و آزمون ملی

هماهنگی و نهادینه شدن ارتباطات بین سازمانی برای توسعه پایدار فناوری ارتباطات خودرویی، به طوری که در آمریکا، اتحادیه اروپا و بسیاری از کشورهای دیگر تجربه شده است، از طریق پیاده‌سازی و اجرای آزمون‌های عملیاتی این فناوری در سطح ملی امکانپذیر می‌باشد. یک آزمون (اجرای آزمایشی فناوری) در سطح ملی که با انتخاب محدوده مناسب و همکاری داوطلبانه تعداد خودروهای لازم در یک بازه زمانی مشخص به انجام می‌رسد، امکان ارزیابی قابلیت‌های فناوری و مسائل اجرایی آن را برای تدوین قوانین مورد نیاز فراهم خواهد کرد. این آزمون که بخشی از نقشه‌راه ملی فناوری ارتباطات خودرویی در کشور خواهد بود، تعامل لازم بین ذی‌نفعان فناوری، مراکز تحقیقات دانشگاهی، شرکت‌های خودروسازی و سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را برای ایجاد بسترهای فنی و اجرایی توسعه کاربردهای آن را در ابعاد مختلف فراهم می‌کند. اجرای موفق این آزمون که سرآغازی برای اجرای آزمون‌های مورد نیاز بعدی خواهد بود، اولین مرحله در توسعه فناوری محسوب می‌شود که اصطلاحاً به مرحله اثبات مفهوم عملیاتی فناوری (Proof of Concept) موسوم می‌باشد. با اجرای این مرحله و یافته‌های آن، تدوین مدل و طرح کسب و کار فناوری در کشور با ملاحظه واقعیات و اقتضات ملی امکانپذیر شده و گام‌های تجاری‌سازی محصولات و خدمات ارتباطات خودرویی تعیین خواهند شد. اجرای آزمایشی نمونه کاربردهای فناوری در پروژه ملی «طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی»، گام نخست در مرحله اثبات کارآمدی و قابلیت‌های عملیاتی در کشور بوده است که باید به سطح یک آزمون ملی فراگیر با حضور تمامی دستگاه‌های اجرایی ذیربط و سازمان‌های ذینفع توسعه یابد.

۶.۸. فضای فرکانسی و اپراتور ارتباطات خودرویی

با توجه به اهمیت کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی در حوزه ایمنی و اینکه فضای فرکانسی لازم برای اجرای این کاربردها باید به این مهم اختصاص یابد و از استفاده غیرمجاز آن برای سایر کاربردها جلوگیری شود، ضروری است با تدوین و تصویب رویه‌های قانونی از سوی سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی در کشور نسبت به تخصیص این فضا در محدوده فرکانسی ۵,۸۵۰ تا ۵,۹۲۵ گیگاهرتز برای این فناوری اقدام شود. رویه‌های مورد نیاز باید به گونه‌ای تدوین شوند که از هرگونه ورود غیرمجاز به این محدوده برای کاربردهای دیگر جلوگیری شود. با استناد به مصوبات موجود در حوزه ایمنی حمل‌ونقل و ضرورت کاهش



 <p>جهاد دانشگاهی بهادار دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشن و توسعه صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۲ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>

آمار تصادفات خودرویی و تلفات انسانی ناشی از آن در کشور، بایسته است که با تنظیم مقررات رادیویی مورد نیاز نسبت به ایجاد یک واحد اپراتوری به منظور مدیریت و بهره‌برداری بهینه از فضای تخصیص یافته برای کاربردهای این فناوری اقدام گردد. نقش و وظایف این اپراتور و دامنه عملکرد آن باید در اسناد نقشه‌راه و طرح کسب‌وکار فناوری تبیین شود.

۶،۹. تحقیق و توسعه فناوری

توسعه پایدار و متوازن فناوری ارتباطات خودرویی در کشور نمی‌تواند بدون توجه به تحقیقات لازم در ابعاد فنی و اجرایی آن امکانپذیر باشد. تجربه اجرای طرح‌ها و پروژه‌های انجام شده و جاری این فناوری در دنیا نشان می‌دهد که مراکز تحقیقاتی و دانشگاه‌های معتبر در این حوزه مشارکت می‌کنند و در غالب پروژه‌های بزرگ آزمایشی، مانند پروژه پایلوت ملی آمریکا که با محوریت دانشگاه میشیگان انجام می‌شود، مراکز تحقیقات دانشگاهی و یا مراکز تحقیقاتی مستقل به طور فعال حضور دارند. انجام این مهم در کشور باید به صورت هدفمند و در قالب نقشه‌راه تحقیقات فناوری پیگیری شود و تمامی مراکز پژوهشی ذی‌ربط مانند مرکز تحقیقات وزارت راه، مسکن و شهرسازی و پژوهشگاه‌های مرتبط در پیشبرد مطالعات و فعالیت‌های تحقیقاتی فناوری مشارکت داشته باشند. با تشکیل شورای پژوهشی فناوری ارتباطات خودرویی که می‌تواند با همکاری کمیته راهبردی این فناوری فعالیت‌های خود را آغاز نماید، برنامه‌ریزی مطالعات و تحقیقات مورد نیاز در موضوعات مرتبط با قابل انجام خواهد بود. در اینجا به برخی از عناوین موضوعات تحقیقاتی فناوری به شرح زیر اشاره می‌شود:

- بررسی تطبیقی متد تخصیص فضای فرکانسی در کشورهای پیشرو،
- موضوعات مرتبط با سیاستگذاری و مسائل سازمانی،
- سناریوهای توسعه و طرح‌های تجاری‌سازی همزمان با اجرای پروژه‌های آزمون در محیط‌های واقعی،
- ظرفیت سازی تخصصی نیروی انسانی و سایر زیرساخت‌های مورد نیاز،
- چگونگی یکپارچه‌سازی نیازها و قابلیت‌های فناوری ارتباطات خودرویی با سامانه‌های موجود ITS،
- بررسی نحوه تأمین امنیت اطلاعات و حفظ حریم خصوصی شهروندان در کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی و تدوین استانداردهای بومی در این حوزه،

 <p>جهاد دانشگاهی جهاد دانشگاهی صنعتی شریف</p>	<p>پروژه طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی</p>	 <p>سازمان کنترشی و توسعه‌ی صنایع ایران</p>	
<p>کد سند</p>	<p>عنوان سند</p>	<p>صفحه</p>	<p>بازنگری</p>
<p>JD CVT National RoadMap r2.0 940229</p>	<p>راه آینده فناوری ارتباطات خودرویی در کشور</p>	<p>۱۳ از ۱۳</p>	<p>۱،۰</p>

- بررسی عناصر مورد نیاز برای ارزیابی جامع مخاطرات/آسیب پذیری در محیط‌های ارتباطات خودرویی،
- بررسی عوامل مؤثر بر حواس‌پرتی رانندگان و طراحی بهینه واحدهای HMI در خودروها،
- تجزیه و تحلیل داده‌های حاصل از اجرای آزمون‌های فناوری ارتباطات خودرویی در سطح ملی،
- بررسی اثرات خدمات و کاربردهای ارتباطات خودرویی در بخش‌های مختلف و چگونگی استفاده از آن برای دستیابی به منافع عمومی،
- بررسی مسائل و موانع سازمانی برای یکپارچه‌سازی داده‌های ارتباطات خودرویی با سایر منابع داده‌ای موجود در حوزه مدیریت حمل‌ونقل در کشور،
- بررسی راهکارهای همکاری و هماهنگی صنعت خودروی کشور برای توسعه فناوری ارتباطات خودرویی.

۷. جمع‌بندی

مطالعات جامع و کسب دانش فنی لازم برای بکارگیری فناوری‌های نوین در حوزه‌هایی که نیازمند تحول در اجرای سازوکارهای معمول برای رسیدن به بهره‌وری بالاتر هستند، از جمله ضروریاتی است که در سند نقشه جامع علمی کشور بر آن تأکید شده است تا بتوانیم به اهداف مصرح در سند چشم‌انداز ایران ۱۴۰۴ دست یابیم. پروژه ملی «طراحی و پیاده‌سازی سامانه ارتباطات هوشمند خودرویی» با هدف دستیابی به دانش فنی طراحی و اجرای کاربردهای فناوری ارتباطات خودرویی تعریف شده است و توانسته است با اجرای آزمایشی نمونه‌هایی از این کاربردها، قابلیت‌های عملیاتی و امکان‌پذیری پیاده‌سازی این فناوری را در کشور به اثبات برساند. در جریان اجرای این پروژه و ایجاد شرایط لازم برای فراهم‌سازی امکانات نصب تجهیزات مورد نیاز در محدوده آزمون عملیاتی پروژه که با مشارکت طیف وسیعی از سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی صورت گرفته است، مقدمات لازم برای شروع یک حرکت ملی در جهت توجه همه‌جانبه به فناوری ارتباطات خودرویی و بسترسازی برای بهره‌مندی از کاربردهای آن در بخش‌های مختلف صنعت حمل‌ونقل فراهم شده است. این حرکت باید در یک مسیر تعریف شده ادامه یابد و راه رسیدن به مقصود به صورت برنامه‌ریزی شده و هماهنگ طی گردد. در سند حاضر با بیان اقدامات زیربنایی مورد نیاز به توصیف اجمالی این راه پرداخته شده است تا بر اساس آن گام‌های لازم برای استفاده بهینه از کاربردهای این فناوری در کشور برداشته شوند.