



جمهوری اسلامی ایران
شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)



پژوهشکده
حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند

سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند ایران

سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند ایران

نگارش اول

کارفرما: شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری
کمیسیون تخصصی حمل و نقل و عمران

مجری: پژوهشکده حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند
دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)



طرح کلان ملی

مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند
درون شهری و برون شهری

معماری ملی



سیستم‌های حمل و نقل هوشمند ایران

- ارائه چارچوبی جهت تعیین سیستم‌های حمل و نقل هوشمند منطبق با نیازها و اهداف ذی‌نفعان
- ایجاد طرح و نقشه راه جهت توسعه، راه‌اندازی و یکپارچه‌سازی سیستم‌ها
- تعریف نحوه دریافت، پردازش و مدیریت داده‌های تبادلی بین منابع، سیستم‌ها و سازمان‌های مختلف
- تعیین وظایف سیستم‌ها و ذی‌نفعان کلیدی
- پشتیبانی از مدیریت بهتر دارایی‌های موجود در بخش حمل و نقل و ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری
- تعریف دستورالعمل‌های اجرایی یکسان برای پیشبرد راهبردهای مشخص در سیستم‌های مختلف
- ایجاد فرصت‌های همکاری بین سازمانی



پژوهشکده
حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند

تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، پژوهشکده حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند

تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۸۳۳۴۴

URL: its.aut.ac.ir

Email: its@aut.ac.ir

تهیه و تدوین:
دکتر سید مهدی تشکری هاشمی
دکتر مهدی قطعی
شادی آب‌پیکر

طرح کلان ملی

"مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند درون شهری و برون شهری"

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند ایران «نگارش اول»

کارفرما:

شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری

مجری:

پژوهشکده حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

تهیه و تدوین:

دکتر سید مهدی تشکری هاشمی

دکتر مهدی قطعی

شادی آب‌پیکر

بهار ۹۵

نام کتاب: سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند ایران

تهیه و تدوین: دکتر سید مهدی تشکری هاشمی، دکتر مهدی قطعی، شادی آب پیکر

رییس کمیته راهبری: دکتر علیرضا رهایی

ناظر کلان مدیریتی: دکتر سید غلامرضا شیرازیان

بهره برداران: سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، سازمان شهرداری ها و دهیاری ها، معاونت حمل و نقل شهرداری‌های سراسر کشور، پلیس راهور ناجا

ویراستار: سمیترا عباسی

صاحب امتیاز: پژوهشکده حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند دانشگاه صنعتی امیرکبیر

نگارش: اول

تاریخ نشر: بهار ۱۳۹۵

توجه: این کتاب از محل بودجه طرح کلان ملی «مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند درون شهری و برون شهری» که توسط شورای عالی عتف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (کمیسیون تخصصی حمل و نقل و عمران) تامین اعتبار شده است، تهیه و منتشر گردیده و هرگونه انتفاع مادی یا دریافت وجه در ازای تحویل این کتاب ممنوع می باشد. همچنین این کتاب شامل یک لوح فشرده حاوی مطالب پیش‌نیاز شامل تشریح بسته‌های خدماتی ۹۷ گانه، بسته‌های تجهیزات ۲۳۳ گانه، زیرسیستم‌های ۲۲ گانه و سیستم های ۴ گانه موثر در معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند است. به علاوه نرم افزارهای مورد نیاز برای انجام اولویت بندی بسته‌های خدماتی نیز روی لوح فشرده قرار داده شده است. لطفا هرگونه نظر جهت اصلاح و تکمیل سند حاضر از طریق ایمیل its@aut.ac.ir یا به آدرس پژوهشکده حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ارسال گردد تا در نگارش‌های بعدی سند مورد توجه قرار گیرد.

همچنین، کلیه حقوق این اثر برای پژوهشکده حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند دانشگاه صنعتی امیرکبیر محفوظ است. تکثیر تمامی، یا قسمتی از این اثر به صورت حروف چینی یا چاپ مجدد، چاپ افست، پلی کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ بدون مجوز کتبی صاحب امتیاز ممنوع است و پیگرد قانونی دارد. بدیهی است که استفاده از نتایج این اثر با ارجاع، بلامانع می باشد.

لَا إِلَهَ إِلَّا اللَّهُ

بیانیه طرح کلان

از سال ۱۳۹۱ از سوی شورای عالی عتف، دانشگاه صنعتی امیرکبیر مسئولیت طرح کلان ملی «مطالعه و طراحی سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند درون شهری و برون شهری» را بر عهده گرفت و در این راستا پژوهشکده حمل‌ونقل و سامانه‌های هوشمند این دانشگاه با بهره‌گیری از همه پتانسیل‌های ممکن در کشور و صرف ساعتها جلسه مشورتی با مدیران و کارشناسان حمل‌ونقل درون شهری و برون شهری و برگزاری دو همایش سراسری، سه اتاق فکر و دو کارگاه نیم روزه و دو روزه در سطح کشور، به تحلیل ذینفعان این سامانه‌ها مبادرت ورزید و با الگوبرداری از معماری ۲۶ کشور در سراسر دنیا، اقدام به بومی سازی معماری سامانه‌ها حمل‌ونقل هوشمند نمود و ماحصل آنچه از این تعاملات و استخراج اهداف و ماموریتها صورت گرفت، در قالب «سند ملی معماری سیستمهای حمل‌ونقل هوشمند کشور» تدوین گردید. در این سند ۹ زیرسند با عناوین زیر ارائه شده است:

۱. سند مدیریت ترافیک در حمل‌ونقل هوشمند
۲. سند اطلاعات سفر در حمل‌ونقل هوشمند
۳. سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل‌ونقل هوشمند
۴. سند حمل‌ونقل عمومی در حمل‌ونقل هوشمند
۵. سند ایمنی خودرو در حمل‌ونقل هوشمند
۶. سند مدیریت اضطرار در حمل‌ونقل هوشمند
۷. سند مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر در حمل‌ونقل هوشمند
۸. سند مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند
۹. سند حمل‌ونقل انسان محور در حمل‌ونقل هوشمند

هدف اصلی این ۹ زیرسند، ارائه راهبردها و چارچوبهای عملیاتی برای یکپارچه سازی سیستمهای حمل‌ونقل هوشمند با یکدیگر و با سایر موجودیتها و عوامل موثر در حمل‌ونقل، جلوگیری از دوباره کاری و ارائه نقشه راه توسعه سیستمها بر اساس برنامه فراگیر و هدفمند بوده است. به علاوه در هر زیرسند ضمن ارزیابی اهداف و نیازمندیها، مکانیزم انتخاب بسته‌های خدماتی حمل‌ونقل هوشمند و زیرسیستمها و بسته‌های تجهیزات و نحوه بهره برداری از آنها و مسئولیتها و ملاحظات اجرایی مورد نیاز در هر کدام تشریح شده است.

اکنون پژوهشکده حمل‌ونقل و سیستمهای هوشمند این دانشگاه ضمن انتشار اسناد این طرح کلان، آمادگی ارائه هرگونه مشاوره جهت انطباق پروژه های مختلف ملی و منطقه ای در حوزه سیستمهای حمل‌ونقل هوشمند با چارچوبهای معماری به دست آمده را دارا می باشد. همچنین به هنگام سازی معماری با توجه به پیشرفتهای سریع این حوزه می تواند در این پژوهشکده صورت پذیرد.

سید مهدی تشکری هاشمی

رئیس پژوهشکده حمل‌ونقل و سیستمهای هوشمند

بهار ۱۳۹۵

گزارش مدیریتی طرح کلان

هدف از طرح کلان ملی «مطالعه و طراحی سیستمهای حملونقل هوشمند درون شهری و برون شهری» تدوین و ارائه سند ملی سیستمهای حملونقل هوشمند یکپارچه به منظور تسهیل و ارتقاء سطح کیفیت، ایمنی، بهره‌برداری از حملونقل عمومی و پاک و یکپارچه، ارتقاء فرهنگی کاربران، قانون‌پذیری، توجه به استانداردها و مکانیزه‌سازی کنترل ترافیک در شبکه‌های حملونقل برون‌شهری و درون شهری با قابلیت توسعه بوده است. در این راستا پژوهشکده حملونقل و سیستمهای هوشمند دانشگاه صنعتی امیرکبیر به عنوان مجری طرح، تمامی مساعی خود را در زمینه‌های زیر به کار بسته است:

الف: آنالیز ذینفعان مختلف حملونقل به منظور استخراج نیازمندیهای سیستمهای حملونقل هوشمند

ب: تبیین ۹۷ بسته خدمات حملونقل هوشمند در معماری مرجع

ج: تبیین سیستمهای چهارگانه حملونقل هوشمند شامل ۲۳۳ بسته تجهیزات و ۲۲ زیرسیستم در قالب سیستم های مرکزی، زیرساختی، خودرویی و مسافری

د: ارائه راهکارهای سیستمهای حملونقل هوشمند قابل اجرا برای پاسخ گویی به ۳۳ نیاز کشور در زمینه های مدیریت ترافیک و سفر، مدیریت حملونقل عمومی، پرداخت الکترونیکی، مدیریت اطلاعات، عملیات خودروهای تجاری، مدیریت ساخت، نگهداری، مدیریت اضطرار و ایمنی خودرو

همچنین این پژوهشکده، بر اساس معیارهای ده گانه زیر

۱. شناسایی بسته‌های غیر ضروری با توجه به نیازهای شهری و برون شهری در ایران
۲. شناسایی بسته‌های غیرقابل تحقق با دیدگاه تکنولوژی در ایران
۳. شناسایی بسته‌های قابل انطباق با وضع موجود
۴. شناسایی بسته‌های قابل ادغام برای بالابردن امکان پیاده سازی
۵. اضافه نمودن بسته‌های جدید مورد نیاز در کشور
۶. شناسایی قابلیت های همکاری و همیاری بین بسته‌ها
۷. شناسایی بسته‌های مناسب برای درون شهری- برون شهری- مشترک
۸. شناسایی ذینفعان و المانهای مناسب در ایران برای انتساب مسئولیتهای معماری
۹. وزن دهی به بسته‌های خدمات با توجه به نیاز کاربر
۱۰. وزن دهی به بسته‌های خدمات با توجه به میزان برآورده سازی اهداف حملونقلی

اقدام به بومی سازی معماری سیستمهای حمل و نقل هوشمند برای ایران نموده و در این راستا اسناد ملی ۹ گانه حمل و نقل هوشمند حاضر را تقدیم می نماید. بدیهی است که این اسناد، نگارش اولیه معماری سیستمهای حمل و نقل هوشمند حال حاضر کشور می باشد و با اقدامات تکمیلی که پس از دریافت نظرات کارشناسان و ذینفعان مختلف از سراسر کشور صورت خواهد پذیرفت، می تواند اصلاح، تکمیل و یا تعدیل گردد.

در پایان لازم می دانم که از شورای عالی عتف وزارت علوم تحقیقات و فناوری به عنوان مصوب کننده و تامین کننده مالی طرح، کمیسیون تخصصی حمل و نقل و عمران به عنوان ناظر عالی طرح و سازمان راهداری و حمل و نقل جاده ای به عنوان دستگاه سفارش دهنده کار، که نقش به سزایی در پیشبرد این طرح داشته اند، سپاسگزاری نمایم. به علاوه همکاری سایر دستگاه ها نظیر سازمان شهرداری ها و دهیاریها، پلیس راهور ناجا، مدیران و کارشناسان شرکت کنترل ترافیک تهران، شهرداری های کلان شهرهای ایران به خصوص شهرداری تهران، مشهد، اصفهان، تبریز، شیراز، یزد و بندرعباس مورد قدردانی فراوان می باشد. همچنین از همکاران دانشگاهی به خصوص در جهاد دانشگاهی صنعتی شریف و دانشگاه علم و صنعت ایران به خاطر همفکری و تبادلات صورت گرفته، تشکر می گردد.

از کارشناسان مجرب و خوانندگان عزیز در سراسر کشور نیز که نظرات اصلاحی خود را در خصوص این اسناد جهت انجام بازنگری در نگارشهای بعدی به آدرس ایمیل its@aut.ac.ir ارسال می کنند، پیشاپیش صمیمانه قدردانی می شود.

مهدی قطعی
مدیر طرح کلان ملی
بهار ۱۳۹۵

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۹
فهرست کوتاه نوشته‌ها.....	۱۲
بخش اول: معرفی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری.....	۱۵
۱. حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری.....	۱۵
۱-۱ تشریح کارکردهای حوزه.....	۱۵
۲-۱ بسته‌های خدمات حوزه‌های درون شهری و برون‌شهری و مشترک.....	۲۰
۳-۱ نگاشت اهداف معماری به حوزه خدمات.....	۲۲
بخش دوم: راستی‌آزمایی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری با شرایط کشور ایران.....	۲۷
۲. اصول و روشهای راستی‌آزمایی حوزه.....	۲۷
۱-۲ زیرسیستم‌ها، بسته‌های تجهیزات و پایانه‌های فعال در حوزه خدمات.....	۲۸
۲-۲ موجودیت‌های فیزیکی فعال در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری.....	۳۰
۱-۲-۲ زیرسیستم‌های مرکزی.....	۳۰
۲-۲-۲ زیرسیستم‌های میدانی.....	۳۲
۳-۲-۲ زیرسیستم‌های خودرویی.....	۳۲
۳-۲ ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات فعال در مدیریت حمل کالای تجاری.....	۳۴
۴-۲ ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات.....	۳۶
۵-۲ شناسایی المان‌ها و ذی‌نفعان مرتبط با آن‌ها.....	۴۰
۱-۵-۲ نگاشت المان‌های وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری.....	۴۱
۶-۲ درخت فناوری حوزه مدیریت حمل کالای تجاری.....	۵۰
۷-۲ ارزیابی حوزه خدمات در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری.....	۵۴
بخش سوم: بومی‌سازی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری با شرایط کشور ایران.....	۶۱
۳. اصول و الگوهای بومی سازی در مدیریت حمل کالای تجاری.....	۶۱
۱-۳ تریخص الکترونیک خودروهای تجاری.....	۶۳
۲-۳ بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای.....	۶۳
۳-۳ پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی.....	۶۳
۴-۳ پردازش‌های مدیریت خودروهای تجاری.....	۶۴
۵-۳ امنیت مواد خطرناک و پاسخ به حادثه.....	۶۴
۶-۳ جابه‌جایی بار.....	۶۴
۷-۳ مدیریت خودروی اضطراری.....	۶۵
۸-۳ اطلاع‌رسانی شرایط اضطراری و امنیت شخصی.....	۶۵
۹-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه.....	۷۴
۱-۹-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه درون شهری.....	۷۴
۲-۹-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه برون شهری.....	۷۶
۳-۹-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه مرزی.....	۷۷
بخش چهارم: سیاست‌ها و ملاحظات اجرایی.....	۷۹
۴. سیاست‌ها و ملاحظات اجرایی مدیریت حمل کالای تجاری.....	۷۹
۱-۴ سیاست‌ها، فرضیات، ملاحظات و بایدها و نبایدها.....	۸۰
۲-۴ سناریوی ۱، تخمین بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه درون شهری.....	۸۴
۳-۴ سناریوی ۲، تخمین بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه برون‌شهری.....	۸۷

۴-۴	سناریوی ۳، تخمین بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه مرزی.....	۹۰
۵-۴	برخی نکات کاربردی در پیاده سازی مدیریت حمل کالای تجاری در کشور.....	۹۳
۵	پیوست‌ها.....	۱۰۳
۱-۵	پیوست شماره (۱): نگاشت اهداف خرد معماری به حوزه خدمات.....	۱۰۴
۲-۵	پیوست شماره (۲): خدمات کاربر در حوزه خدمات.....	۱۰۹
	مراجع.....	۱۱۳

پیشگفتار

سند ملی مدیریت حمل کالای تجاری در حمل‌ونقل هوشمند بر آن است تا بر اساس معماری سامانه‌های هوشمند ITS به معرفی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و الزامات بومی‌سازی آن برای کشور ایران در قالب ۱۳ بسته‌های خدمات بپردازد. با توجه به محوریت موضوعی سند حاضر به عنوان سند ملی مدیریت حمل کالای تجاری در حمل‌ونقل هوشمند کشور ایران، مباحث مورد توجه به منظور راستی‌آزمایی و بومی‌سازی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری متناسب با وضعیت کشور ایران تا افق ۱۴۰۴ و با توجه به فناوری‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و روندهای توسعه آن در سطح جهان در این سند ارائه گشته است.

جهت دستیابی به اهداف هشتگانه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، مجموعه‌ای از نیازهای کاربری برای هر یک از حوزه‌های خدماتی، تعریف می‌گردند که این نیازها با بهره‌گیری از مجموعه‌ای از بسته‌های تجهیزاتی، امکان اجرایی شدن را دارا می‌باشند. بسته‌های تجهیزاتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، شامل مراکز، تجهیزات میدانی و تجهیزات خودرویی می‌باشند. در نگاشت تعاملی ارتباطات کلی این بسته‌های تجهیزاتی در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری مورد بررسی قرار گرفته‌اند و بر مبنای شکست مفهومی، بسته‌های تجهیزاتی دنبال مدیریت بار، خودرو و جاده می‌باشند تا اهداف معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، مرتفع گردند. همچنین، هر بسته تجهیزاتی، مجموعه‌ای از نیازمندی‌های عملکردی را شامل می‌شود که وظایف ذینفعان آن بسته تجهیزاتی و المان متناظر با آن ذینفع را مشخص می‌نمایند. با بررسی این نیازهای عملکردی مجموعه‌ای از ذینفعان برای هر بسته مشخص گردیده‌اند و برای هر ذینفع تعیین شده است که بر مبنای کدام المان‌ها می‌تواند به اهداف این نیازهای عملکردی دست یابد. بر اساس آنچه تا کنون مطرح شد، مجموعه‌ای از بسته‌های خدماتی و بسته‌های تجهیزاتی به همراه ارتباطات آنان و نگاشت آن‌ها به وضعیت کشور در دسترس مدیران قرار می‌گیرد که اهداف مطرح شده در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری را مرتفع می‌دارند. اما هر شهر یا منطقه برون‌شهری باید بر مبنای نیازهای خود، به انتخاب بسته‌های خدماتی مورد نیاز در آن شهر یا محدوده بپردازد و بنابراین با ابلاغ وظایف هر یک از ذینفعان بسته‌های تجهیزاتی آن حوزه، به اهداف مذکور دست یابد. جهت تعیین بسته‌های خدماتی هر شهر یا منطقه، دستورالعمل‌هایی در این سند ارائه شده است که در ادامه به مرور آن‌ها خواهیم پرداخت.

همان‌طور که بیان شد، هر بسته خدماتی مجموعه‌ای از اهداف را دنبال می‌نماید و بنابراین نیازهایی جهت دستیابی به این اهداف ارائه می‌گردند، این نیازها در قالب مجموعه‌ای از بسته‌های تجهیزاتی پیاده‌سازی می‌شوند و بنابراین هدف نهایی بسته خدماتی را مرتفع می‌نمایند. در هر شهر یا منطقه بسته به موقعیت آن، برخی از این نیازها حائز اهمیت می‌باشند که با امتیازدهی میزان اهمیت هر یک از این نیازها، اولویت‌هایی برای بسته‌های خدماتی قابل ارائه می‌باشند. هر بسته تجهیزاتی جهت اجرایی شدن، نیاز به مجموعه‌ای از

تکنولوژی‌ها دارد که در بخش ۲، به ارائه آن‌ها پرداخته شده است و با توجه به وجود این تکنولوژی‌ها و قابلیت اجرای آن‌ها در درون شهرها یا برون شهرها، می‌توان قابلیت پیاده‌سازی هر یک از بسته‌های تجهیزاتی را تعیین نمود؛ حال با توجه به اینکه در آن منطقه از اجرای حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری بدنبال دستیابی به کدامیک از پنج هدف این حوزه خدماتی هستیم و اینکه هر بسته خدماتی کدامیک از این اهداف را دنبال می‌کند، مجموعه‌ای از اطلاعات اولیه برای آن شهر یا منطقه در اختیار مدیران قرار خواهد گرفت. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، به همراه مجموعه‌ای از اطلاعات در زمینه سیاست‌های کلی اجرای این حوزه خدماتی از دیدگاه مدیریتی، محدودیت‌های موجود در اجرایی نمودن این حوزه، هزینه‌هایی که باید توسط بخش خصوصی یا دولتی جهت به‌کارگیری هر یک از تکنولوژی‌های این حوزه صرف شود و همچنین سود یا برگشت سرمایه‌ای که برای هر یک از مجریان خصوصی یا دولتی به همراه خواهند داشت، تعیین می‌گردد که کدام بسته‌های خدماتی در شهر یا منطقه مذکور باید اجرا شوند و به عبارتی چه بسته‌های خدماتی در اولویت اجرایی آن شهر یا منطقه، قرار خواهند گرفت.

بنابراین مجموعه فرآیندهای مورد نیاز جهت تعیین بسته‌های دارای اولویت اجرایی عبارتند از:

- امتیازدهی خدمات کاربر بر مبنای نیازهای اساسی در شهر یا منطقه مربوطه و بنابراین تعیین امتیاز هر بسته خدماتی،
- میزان توجه هر بسته خدماتی به اهداف ارائه شده در این حوزه خدماتی،
- قابلیت پیاده‌سازی هر بسته خدماتی بر مبنای تکنولوژی‌های در دسترس یا قابل اجرا،
- سیاست‌های اجرایی حوزه خدماتی ذیربط،
- محدودیت‌های موجود در اجرای حوزه خدماتی مذکور،
- هزینه‌های نصب تجهیزات مربوطه جهت اجرای بسته‌های خدماتی موجود در این حوزه خدماتی، که توسط بخش خصوصی یا دولتی متحمل می‌گردد،
- میزان برگشت سرمایه برای مجریان دولتی و خصوصی.

بنابراین از ترکیب کلیه نتایج به‌دست‌آمده از بخش‌های فوق، اولویت بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری برای شهر یا منطقه مذکور قابل دستیابی خواهند بود و بر اساس بسته‌های خدماتی انتخابی و بسته‌های تجهیزاتی مربوط به آن‌ها، وظایف ذینفعان مربوطه به آن‌ها ابلاغ می‌گردد. آنچه در ادامه این سند، ارائه شده است، نمونه‌ای از روند انتخاب بسته‌های خدماتی دارای اولویت اجرایی در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری و نحوه انجام مراحل فوق را شامل می‌گردد.

بخش اول از سند حاضر به معرفی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و تفکیک آن به خدمات درون‌شهری، برون‌شهری و خدمات مشترک در حوزه‌های درون و برون‌شهری می‌پردازد. سپس ضمن معرفی

اهداف معماری ITS که در این حوزه خدماتی مورد توجه هستند به تحلیل میزان توجه به هر یک از اهداف مذکور در این حوزه پرداخته شده است.

در بخش دوم به منظور راستی‌آزمایی معماری ITS با شرایط کشور ایران، با تمرکز بر عناصر و اجزاء معماری فیزیکی، ضمن معرفی زیرسیستم‌های مرکزی، میدانی و خودرو و بسته‌های تجهیزات متناظر با هر زیرسیستم در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به شناسایی المان‌های متناظر با هر زیرسیستم متناسب با شرایط کشور ایران پرداخته شده است. همچنین سازمان‌ها و ارگان‌های دخیل در فرآیندهای اطلاعاتی و اجرایی در هر بسته خدماتی، شناسایی شده‌اند. از این‌رو به منظور تسهیل درک مفاهیم پایه و ارتباطات میان بسته‌های تجهیزات مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، دو ساختار جامع تعاملی و ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در این حوزه خدماتی ارائه گشته است. این دو ساختار در اولویت‌بندی و شناسایی تمرکز تصمیم به منظور فعال نمودن برخی از قابلیت‌های مورد نظر ذینفعان در حوزه خدمات مورد نظر به عنوان راهنما می‌تواند مورد توجه قرار گیرد. همچنین فناوری‌های مورد نیاز در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری در سه دسته ورودی، پردازش و خروجی در قالب درخت فناوری حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری با توجه به دستاوردها و پتانسیل‌های موجود در اقصی نقاط جهان شناسایی و تبیین گشته‌اند. درخت فناوری‌های حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری در سیاست‌گذاری‌های هر منطقه، پروژه و یا هر سازمان می‌تواند به منظور تطابق وضع موجود و نیازمندی‌های فناورانه جهت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی مورد توجه ذی‌نفعان مرتبط قرار گیرد. در نهایت با توجه به میزان برآورده شدن اهداف و قابلیت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی با توجه به پتانسیل کشور در بهره‌گیری از فناوری، برنامه کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت در اجرای بسته‌های خدماتی تا افق ۱۴۰۴، معرفی شده است.

در بخش سوم از سند به منظور بومی‌سازی معماری ITS با شرایط کشور ایران، با تمرکز بر نیازهای کاربر تعریف شده در معماری ITS، ضمن ارائه شرحی بر نیازهای مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، به پالایش حوزه خدمات جهت ارائه لیست بسته‌های خدمات مناسب برای کشور ایران و اولویت‌بندی اولیه‌ای از بسته‌های خدماتی در یک منطقه (اعم از درون شهری، برون‌شهری یا مرزی) می‌پردازیم و در نهایت به پالایش حوزه خدمات و ارائه لیست بسته‌های خدمات هم‌پار درون و میان حوزه‌ای با توجه به هم‌پوشانی نیازهای کاربر و موجودیت‌های فیزیکی و فناوری‌های مرتبط خواهیم پرداخت. ماحصل بخش سوم ارائه تصویری از پیش‌نیازی و هم‌نیازی درون و میان حوزه‌ای میان بسته‌های خدمات حوزه‌های هشتگانه خدمات معماری ITS است. این تصویر در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های کلان تصمیم‌گیران در تقدم و تأخر برنامه‌ریزی‌های توسعه، نقش مؤثری به همراه خواهد داشت.

بخش چهارم از سند حاضر به ارائه سیستم تصمیم‌یار برای حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری می‌پردازد. از این رو نکات، الزامات، محدودیت‌ها و بایدها و نبایدهای مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری در این بخش از سند مورد توجه قرار گرفته است. در پایان، با استفاده از نرم‌افزار تصمیم‌یار انتخاب بسته‌های خدمات حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به عنوان نمونه به اجرای سناریوهایی در سه حوزه درون شهری، برون شهری و مرزی، پرداخته شده است. در نهایت جمع‌بندی کلی از حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، ارائه شده است.

فهرست کوتاه نوشته‌ها

EVM	مدیریت خودروی اورژانس	ITS	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند
PSTI	حفاظت از اطلاعات حساس کاربر	ENPS	هشدار از اضطرار و ایمنی شخصی
NHS	سیستم آزادراه‌های ملی	RSEM	مانیتورینگ اضطراری و امنیت از راه دور
VMT	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	WAA	هشدار در محدوده وسیع
SP	بسته‌های خدمات	CVO	مدیریت حمل کالای تجاری
		EP	بسته‌های تجهیزات

خلاصه مدیریتی

مدیریت خودروهای باری و ساماندهی حمل بار در سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بسیار حائز اهمیت می‌باشد؛ این در حالی است که در کشور ما تا کنون، توجه زیادی به این موضوع نشده است. در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، پنج هدف بهبود حفاظت از زیرساخت‌ها، افزایش بهره‌وری اقتصادی، افزایش ایمنی، افزایش امنیت و افزایش کارایی سیستم‌های حمل‌ونقل، مورد اهمیت هستند و بیشترین توجه به اهداف مربوط به هدف بهبود حفاظت از زیرساخت‌ها، می‌باشد که توسط بسته خدماتی CVO 06 یا همان توزین در حال حرکت انجام می‌گیرد، همچنین هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی، تعداد زیادی از بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری را شامل می‌شود. از طرفی با توجه به ماهیت بسته‌های خدماتی این حوزه، هشت بسته خدماتی از میان سیزده بسته خدماتی، مختص مدیریت حمل کالای تجاری در حوزه درون‌شهری می‌باشند، حال آنکه تمام بسته‌های خدماتی قابلیت اجرا در حوزه برون‌شهری را دارا می‌باشند. در میان این بسته‌های خدماتی دو بسته خدماتی CVO 01 و CVO 02، در هر منطقه‌ای که بخواهد مدیریت حمل بار را انجام دهد باید اجرا گردند و بنابراین جزء بسته‌های خدماتی اجباری در این حوزه می‌باشند. هدف این دو بسته خدماتی نام‌نویسی از خودروهای تجاری تحت پوشش یک شرکت حمل بار و مسیریابی برای آن‌ها می‌باشد. این سامانه ثبت‌نامی، اطلاعاتی نظیر مشخصات راننده، مشخصات خودرو، مشخصات شرکت حمل‌ونقلی، باری که این خودرو مجوز حمل آن را دارد، گواهینامه‌ها و اعتبارات راننده را شامل می‌شود. از طرفی نظر به اینکه بخش قابل توجهی از مخاطرات، تراکم‌ها و تخلفات موجود در درون و برون شهرها، نشئت گرفته از حمل‌ونقل غیر ایمن خودروهای حمل کالای تجاری می‌باشد، ارائه یک مسیر مشخص جهت حمل بار به شرکت‌های حمل‌ونقل بار و تبعیت از مسیر ارائه شده توسط خودروهای حمل کالای تجاری، می‌تواند تا حدی به برطرف کردن این مشکلات کمک نماید. یک مدیر اجرایی پس از شناسایی نیازها، سیاست‌ها و محدودیت‌های شهر خود با در نظر داشتن هزینه و بودجه‌ای که باید صرف نماید، از طریق دریافت راهکار از سیستم تصمیم‌یار با بسته پیشنهادی متشکل از بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه خود مواجه می‌شود و سپس به اجرای بسته‌های تجهیزاتی آن‌ها در حوزه جاده، خودرو و بار می‌پردازد. در حوزه جاده نیاز به تجهیز جاده‌ها به تکنولوژی‌های نظارتی، ملموس می‌باشد. از طرفی در حوزه خودرو، با همکاری شرکت‌های خودروساز، پتانسیل تجهیز خودروهای تجاری به منظور بررسی ایمنی و امنیت خودرو، وجود دارد. در بخش بار نیاز به استفاده از برخی تجهیزات جهت پایش مداوم بار و نظارت بر آن در طول مسیر وجود دارد. در نهایت با به‌کارگیری صحیح بسته‌های تجهیزاتی در هر یک از سه حوزه جاده، بار و خودرو، نیازها مرتفع می‌گردند و اهداف معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در مدیریت حمل کالای تجاری، تأمین می‌شوند. جهت دریافت خروجی صحیح از اطلاعات به‌دست‌آمده از هر یک از حوزه‌های بار، خودرو و جاده، نیاز به ساماندهی و

یکپارچگی در برخی از ذینفعان وجود دارد. همان‌طور که بیان شد هر بسته تجهیزاتی می‌تواند به مرتفع کردن نیازهای عملیاتی یکی از حوزه‌های خودرو، جاده و بار پردازد. از طرفی برای هر یک از این بسته‌های خدماتی با توجه به هدفی که دنبال می‌کنند، المانی نگاشت یافته است، مهم‌ترین متولیان و ذینفعان این المان‌ها در بخش مرکز در حوزه برون‌شهری عبارتند از،

- دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
- اداره ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی، معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها
- دفتر حمل و نقل کالا
- اداره کالا، معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها

همچنین در حوزه درون‌شهری اهم ذینفعان عبارتند از،

- سازمان حمل و نقل بار شهری و حومه برای شهرهای با جمعیت بالای یک میلیون نفر.
- معاونت بار در سازمان حمل و نقل بار و مسافر در شهرهای با جمعیت کمتر از یک میلیون و بالای دویست هزار نفر.
- دفتر مدیریت بار در سازمان مدیریت حمل و نقل در شهرهای با جمعیت کمتر از دویست هزار نفر.

در نهایت این ذینفعان با بهره‌گیری از المان‌های موجود، نیازهای عملیاتی بسته‌های تجهیزاتی را برآورده می‌نمایند و با اجرای صحیح بسته‌های تجهیزاتی، اهداف بسته‌های خدماتی، تأمین می‌گردند.

بخش اول: معرفی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری



۱. حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری

۱-۱ تشریح کارکردهای حوزه

حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری با تأکید بر سه مؤلفه اصلی خودرو، بار و جاده، اقدام به مدیریت، نظارت و نگهداری از حمل کالای تجاری می‌نماید. علاوه بر سه مؤلفه اشاره شده، می‌توان مدیریت حمل کالای تجاری، را در سطح دوم به شش مؤلفه دیگر نظیر راننده خودروی تجاری، شرکت‌های حمل‌و-نقلی، محل تخلیه و بارگیری، مسیر حمل، امور مالی و امور اطلاع‌رسانی، وابسته دانست.

این حوزه خدماتی، در قالب ۱۳ بسته خدماتی در دو حوزه درون شهری و برون‌شهری، اقدام به پایش بار از زمان بارگیری تا تحویل بار می‌نماید. این پایش در طول سفر عبارتست از:

- ردیابی بار، راننده و خودرو،
- بررسی ایمنی و امنیت بار، راننده و خودرو،
- زمان‌بندی و برنامه‌ریزی جهت حمل بار،
- تطبیق برنامه‌های تخصیص حمل بار،
- ترخیص ایمن بار در مرزها و بازرسی در ایستگاه‌های مرزی،
- بازرسی بی‌سیم خودروها از طریق تجهیزات کنار جاده‌ای و تجهیزات درون خودرویی،
- تشخیص وزن خودروهای در حال حرکت،
- مسیریابی برای خودروهای تجاری،
- تبادل اطلاعات.

از طرفی جهت ساماندهی کلیه فعالیت‌های ذکر شده در فوق، نیاز به وجود سامانه‌ای هست که به موجب آن از شرکت‌های حمل‌ونقلی و رانندگان آن‌ها نام‌نویسی به عمل آید و کلیه اطلاعات رانندگان و خودروی آن‌ها نظیر اطلاعات شناسایی، گواهینامه‌های دریافتی، تخلفات، کلاس‌های آموزشی و اعتبارات دریافتی جهت شروع عملیات حمل بار، در این سامانه ثبت شود. از این طریق پیگیری، ردیابی و رسیدگی به خودروهای تجاری حامل بار و مؤلفه‌های آن، سهولت می‌یابد. روند مدیریت حمل کالای تجاری در چارچوب معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، از ابتدای بارگیری تا تخلیه بار، مطابق تصویر ۱، می‌باشد.

بر این اساس هر یک از فرآیندهای ذکر شده در تصویر ۱، توسط برخی بسته‌های خدماتی موجود در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، اجرا می‌گردند. فرآیند موجود در تصویر ۱، مطابق با اطلاعات ثبت شده در تصویر ۲، توسط بسته‌های خدماتی مربوط به آن فرآیند برعهده گرفته می‌شود. نحوه تقسیم وظایف به شرح زیر می‌باشد،

✓ ضروری است که هر خودروی حمل کالای تجاری با سرپرستی یک شرکت حمل و نقل کالا در سامانه مدیریت حمل کالای تجاری ثبت‌نام نماید تا پیگیری فرآیند حمل بار توسط ذینفعان، تسهیل یابد. بسته خدماتی CVO 01، مجری اصلی این فرآیند می‌باشد.

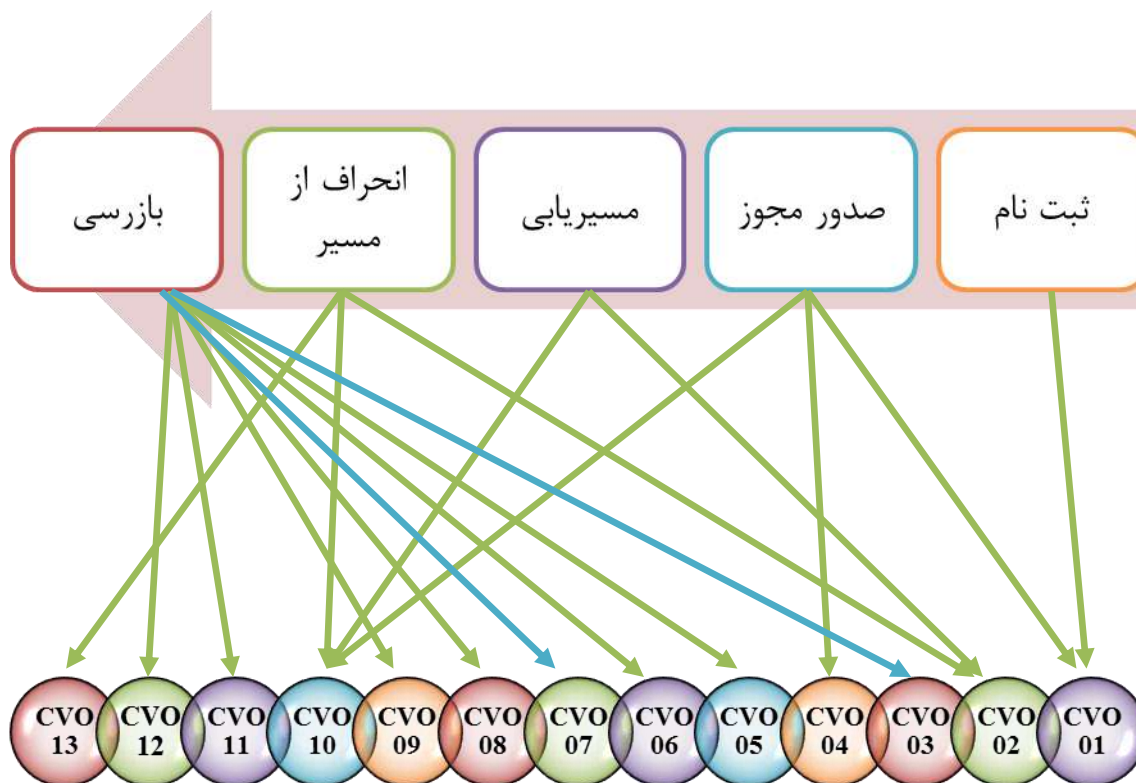
✓ حرکت خودروهای باری بدون تخصیص مسیر، مشکلات ترافیکی، امنیتی و ایمنی را برای شهرها و مناطق برون‌شهری به همراه خواهد داشت، بنابراین نیاز است تا برای خودروهای حمل بار، حتماً مسیرهای اختصاصی تعیین شود، ارائه این مسیر توسط بسته خدماتی CVO 02 برای خودروهای حمل بار معمولی و CVO 10، برای خودروهای حمل مواد خطرناک، اجرا می‌گردد.

✓ نظارت بر عدم انحراف خودروی باری از مسیر تخصیص‌یافته و بررسی مسیر تخصیص‌یافته توسط دو بسته خدماتی CVO 02 برای خودروهای معمولی، CVO 10، برای خودروهای حامل مواد خطرناک و CVO 13 قابل انجام است، به‌علاوه زمان‌بندی بارگیری و تحویل بار خودروهای تجاری نیز توسط بسته خدماتی CVO 13 پیگیری می‌گردد.

✓ هر خودروی باری پیش از شروع فرآیند بارگیری و خروج از مبدأ نیاز به دریافت مجوز دارد، که صدور این مجوز برای خودروهای باری معمولی توسط CVO 02 و برای خودروهای حامل مواد خطرناک توسط CVO 10، انجام می‌گیرد، همچنین تعیین میزان پرداخت‌های مالی، یکپارچه-سازی اطلاعات مجوزهای صادره و بررسی اطلاعات راننده، خودرو و شرکت‌های حمل و نقلی به منظور تأیید پیش‌نیازهای لازم جهت حمل بار و صدور مجوز توسط CVO 04، قابل انجام می‌باشد.

✓ یکی از اساسی‌ترین فرآیندها به منظور افزایش امنیت در حمل کالای تجاری بازرسی خودروهای باری می‌باشد. این فرآیند در دو حوزه برون‌شهری و درون شهری با تفاوت‌های اندکی صورت می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین بسته‌های خدماتی با فرآیند بازرسی به منظور تضمین ایمنی و امنیت، مربوط به تضمین ایمنی و امنیت خودروهای حمل مواد خطرناک، می‌باشد که توسط CVO 11 انجام می‌گیرد، که برای هر دو حوزه درون شهری و برون‌شهری، ضروری می‌باشد. در حوزه درون شهری برای شهرهای مرزی اجرای بسته خدماتی CVO 05، به منظور نظارت بر جابه-جایی بار در مرزها بدون نیاز به توقف‌های طولانی خودروهای باری مدنظر می‌باشد. به عنوان

تصویر ۱. فرآیند عملیات یک خودروی باری از زمان بارگیری تا تخلیه بار



تصویر ۲. بسته‌های خدماتی متولی فرآیندهای مختلف در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری

خودروهای تجاری موجود در تصویر ۱، مشتمل بر هر نوع خودروی باری می‌شود که این خودروها را می‌توان در چهار دسته زیر دسته‌بندی نمود:

- خودروهای باری فوق سنگین نظیر بار ترافیکی،
- خودروهای باری سنگین نظیر تریلرها، کامیون‌ها و کامیونت‌ها،
- خودروهای باری سبک نظیر وانت‌بارها و نیسان وانت‌ها،
- خودروهای باری فوق سبک نظیر موتورهای سه‌چرخ و موتورسیکلت‌هایی که وظیفه تحویل بارهای کوچک نظیر سفارش‌های اینترنتی یا سفارش‌های رستوران‌ها یا فروشگاه‌های خاص را بر عهده دارند.

لیست کامل بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، به شرح جدول ۱، می‌باشد.

جدول ۱ عناوین بسته‌های خدماتی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری

عنوان انگلیسی	عنوان فارسی	کد بسته خدمات
Carrier Operations and Fleet Management	مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری	CVO 01
Freight Administration	مدیریت حمل بار	CVO 02
Electronic Clearance	ترخیص الکترونیکی	CVO 03
CV Administrative Processes	فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری	CVO 04
International Border Electronic Clearance	ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل	CVO 05
Weigh-In-Motion	توزین در حال حرکت	CVO 06
Roadside CVO Safety	ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری	CVO 07
On-board CVO Safety	ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری	CVO 08
CVO Fleet Maintenance	نگهداری ناوگان خودروهای تجاری	CVO 09
HAZMAT Management	مدیریت مواد خطرناک	CVO 10
Roadside HAZMAT Security Detection and Mitigation	تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک	CVO 11
CV Driver Security Authentication	تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری	CVO 12
Freight Assignment Tracking	پایش تخصیص در حمل بار	CVO 13

۱-۲ بسته‌های خدمات حوزه‌های درون شهری و برون شهری و مشترک

از میان بسته‌های خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری، برخی از آن‌ها به طور قطع قابلیت پیاده‌سازی در یکی از دو حوزه درون شهری، برون شهری یا هر دو را بدون نیاز به هیچ‌گونه ملاحظات خاصی، دارا می‌باشند، این بسته‌های خدماتی در جدول ۲، بدون ستاره، مشخص شده‌اند. این در حالی است که برخی از این بسته‌های خدماتی اگرچه قابلیت پیاده‌سازی در حوزه‌ای خاص را دارا می‌باشند اما اجرای آن‌ها در آن حوزه نیازمند ملاحظات می‌باشد. بدین منظور بسته‌های خدماتی با چنین ویژگی‌هایی در جدول ۲، با درجه اهمیت متفاوتی نمایش داده شده‌اند. دو ستاره در کنار نام بسته خدماتی در این جدول بیانگر این مطلب است که اجرای بسته خدماتی موجود در حوزه مربوطه بسیار ضروری می‌باشد و تک ستاره در کنار نام بسته خدماتی، بدین معنا است که در صورت امکان بهتر است که بسته خدماتی مربوطه در آن حوزه اجرا شود و اجرایی شدن آن باعث بهبود شرایط حمل بار خواهد شد. علت نشانه‌گذاری بسته‌های خدماتی مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری، توزین در حال حرکت و تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری به عنوان بسته‌های خدماتی اختیاری در محیط‌های درون شهری، هزینه پیاده‌سازی بالا برای آنها و بازده کمتری که نسبت به محیط برون شهری دارند، می‌باشد. البته لازم به ذکر است که در بسته خدماتی مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری، بخش مربوط به مسیریابی غیراجباری در نظر گرفته شده است، اما بخش مربوط به ثبت نام خودروهای تجاری جز ضروریات اجرایی و پیش نیازهای مربوط به مدیریت حمل کالای تجاری می‌باشد. بسته خدماتی ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری، می‌تواند در هر دو حوزه درون شهری و برون شهری، اجرا شود اما این بسته خدماتی جزء بسته‌های ضروری قرار نمی‌گیرد زیرا صاحبان خودرو را مجبور به پرداخت هزینه‌هایی خواهد کرد و بنابراین ترغیب آنها کار بسیار دشواری خواهد بود، از طرفی این پرداخت هزینه، ممکن است با توجه به وضعیت کنونی کشور، نتایج مطلوب مدنظر را بدست ندهد. مباحث مربوط به بسته خدماتی نگهداری از خودروهای تجاری توسط صاحبان خودرو پیگیری می‌گردد و تا حدودی نیز از طریق قوانین مربوط به معاینه فنی برای آنها اجباری شده است، اما انجام این بازرسی در قالب یک مرکز خاص ممکن است، در وضعیت کنونی کشور مفید واقع نشود اما با توجه به اینکه بستر آن در کشور فراهم است و می‌تواند تا حد زیادی ایمنی خودرو، راننده، بار و جاده را تضمین نماید و از آلودگی‌های زیست محیطی بکاهد، می‌تواند جزء بسته‌های خدماتی اختیاری در نظر گرفته شود.

جدول ۲ تفکیک بسته‌های خدمات به حوزه‌های درون‌شهری و برون‌شهری و مشترک میان دو حوزه

حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری		
لیست بسته‌های خدمات مناسب در حوزه درون‌شهری	لیست بسته‌های خدمات مناسب در حوزه برون‌شهری	لیست بسته‌های خدمات مناسب برای حوزه درون و برون‌شهری
مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری *	مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری **	
		مدیریت حمل بار
	ترخیص الکترونیکی	
		فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری
		ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل
توزین در حال حرکت *	توزین در حال حرکت **	
	ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری	
		ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری *
	نگهداری ناوگان خودروهای تجاری *	
		مدیریت مواد خطرناک **
	تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای **	
تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری *	تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری **	
	پایش تخصیص حمل بار **	

۳-۱ نگاشت اهداف معماری به حوزه خدمات

تصمیم‌گیری در راستای برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری برای توسعه زیرساخت‌های حمل و نقلی مبتنی بر نتایج مورد انتظار عموم مردم از سیستم حمل و نقل است. نتایج و آرمان‌هایی چون ارتقاء ایمنی، بهبود تردد، کاهش ازدحام و غیره. اهداف کلان مشخص شده در جدول ۳، نماینده‌ای از نتایج مورد انتظار از معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند است که می‌تواند در سرآغاز امر به عنوان چشم‌اندازی برای برنامه‌ریزی حمل و نقل در یک منطقه بکار آید. هر یک از اهداف کلان به مجموعه‌ای از اهداف خرد قابل اندازه‌گیری بر مبنای معیارهای عملکردی تفکیک‌پذیرند که در نهایت تحقق آن‌ها در یکی از بسته‌های خدماتی معماری ITS امکان‌پذیر خواهد بود. از این‌رو در این بخش ابتدا نگاشت اهداف کلان در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری ارائه می‌گردد. سپس به تحلیل میزان توجه به اهداف مذکور در این حوزه خدماتی پرداخته می‌شود. شایان ذکر است نگاشت اهداف خرد از اهداف کلان مذکور به این حوزه خدماتی در پیوست شماره (۰) ارائه شده است.

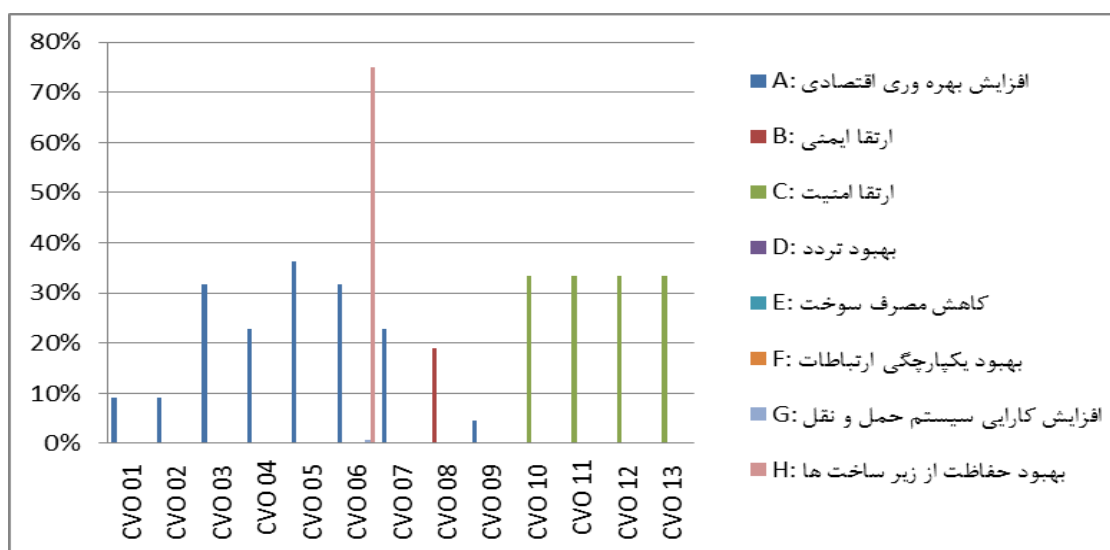
جدول ۳ اهداف کلان معماری ITS

هدف کلان	فاکتور برنامه‌ریزی
بهبود شبکه حمل بار کشور، تقویت بسترهای ارتباطاتی جهت سهولت در دستیابی به بازارهای تجارت ملی و بین‌المللی و پشتیبانی از بهبود اقتصاد منطقه‌ای	A پشتیبانی از حیات اقتصادی مناطق شهری، به ویژه از طریق فراهم‌سازی بسترهای رقابت جهانی، تولید داخلی و بهره‌وری
کاهش قابل توجه در مرگ‌ومیر ترافیکی و آسیب‌های شدید در مسیرهای عمومی	B افزایش ایمنی سیستم حمل و نقل برای کاربران موتوری و غیر موتوری
بهبود امنیت سیستم حمل و نقل	C افزایش امنیت سیستم حمل و نقل برای کاربران موتوری و غیر موتوری
دستیابی به کاهش قابل توجه در ازدحام	D افزایش دسترسی و تردد مردم و کالا در حمل و نقل
بهبود عملکرد سیستم حمل و نقل به همراه حفاظت و بهبود محیط زیست	E حفاظت و بهبود محیط زیست، افزایش صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ارتقا کیفیت زندگی و افزایش ثبات بین توسعه حمل و نقل و برنامه‌های رشد منطقه‌ای و الگوهای توسعه اقتصادی
افزایش یکپارچگی و ارتباطات در سیستم حمل و نقل	F بهبود یکپارچگی و ارتباطات سیستم حمل و نقل برای نقل و انتقال مردم و کالا در سرتاسر هر گونه حمل و نقل و در حمل و نقل ترکیبی
افزایش کارایی سیستم حمل و نقل	G ترفیع مدیریت و بهره‌برداری کارآمد سیستم

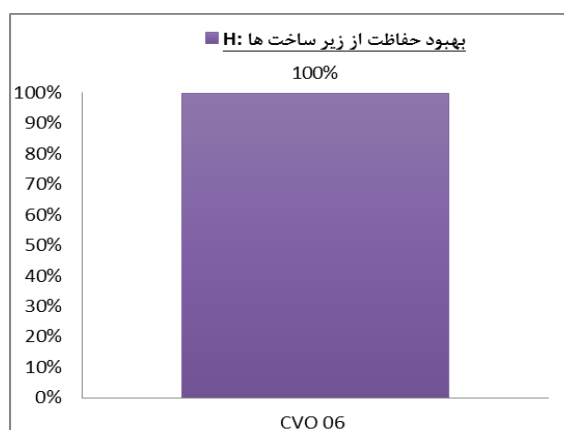
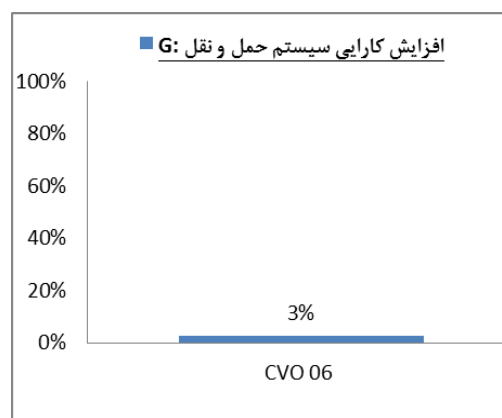
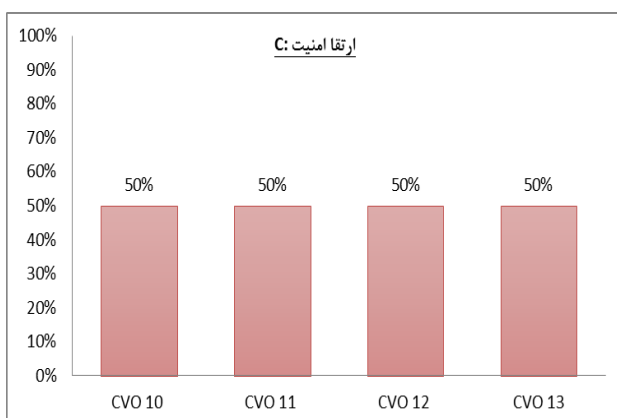
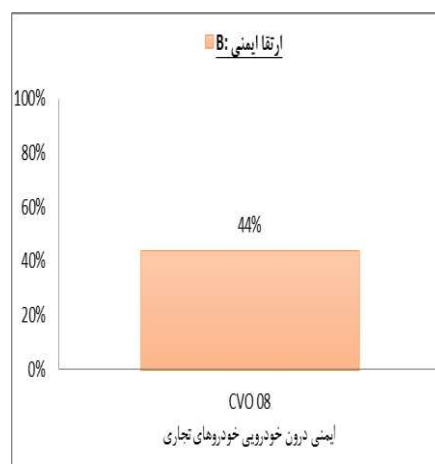
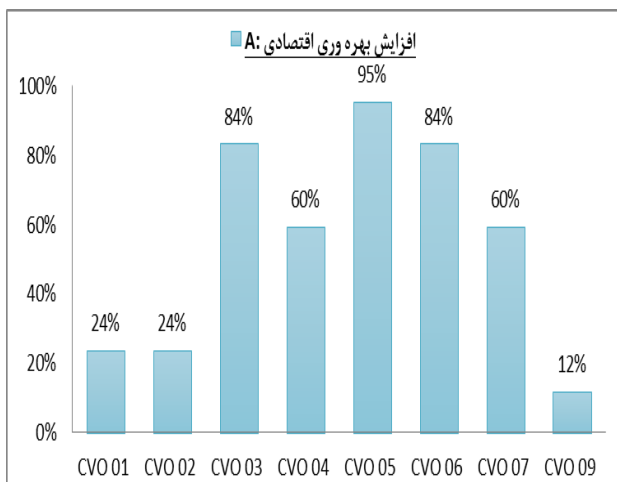
H	تأکید بر محافظت از سیستم حمل‌ونقل موجود	بهبود حمایت از سرمایه‌های زیرساختی حمل‌ونقل
---	---	---

جدول ۴. نگاشت اهداف کلان معماری ITS به بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری

کد بسته خدمات	عنوان بسته خدمات	A: افزایش بهره‌وری اقتصادی	B: ارتقاء ایمنی	C: ارتقاء امنیت	D: بهبود تردد	E: کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست‌محیطی	F: بهبود یکپارچگی ارتباطات	G: افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل	H: بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل
CVO01	مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری	*							
CVO02	مدیریت حمل بار	*							
CVO03	ترخیص الکترونیکی	*							
CVO04	فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری	*							
CVO05	ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل	*							
CVO06	توزین در حال حرکت	*						*	*
CVO07	ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری	*							
CVO08	ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری		*						
CVO09	نگهداری ناوگان خودروهای تجاری	*							
CVO10	مدیریت مواد خطرناک			*					
CVO11	تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای			*					
CVO12	تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری			*					
CVO13	پایش تخصیص حمل بار			*					



تصویر ۳. میزان توجه به اهداف در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری



تصویر ۴. میزان توجه به اهداف در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری نسبت به سایر حوزه‌های خدماتی

با استناد به نمودار موجود در تصویر ۳ و ۴، سه هدف بهبود تردد، کاهش مصرف سوخت و بهبود یکپارچگی ارتباطات، مورد توجه حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری واقع نشده است. این در حالی است هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی در ۸ بسته خدماتی از مدیریت حمل کالای تجاری شامل مدیریت

ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری، مدیریت حمل بار، ترخیص الکترونیکی، فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری، ترخیص الکترونیکی در مرزهای بین‌الملل، توزین در حال حرکت و نگهداری ناوگان خودروهای تجاری، مورد توجه واقع شده است. بنابراین هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی نسبت به سایر اهداف در تعداد بیشتری از بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، اهمیت داشته است. اگرچه در این میان بسته خدماتی نگهداری ناوگان خودروهای تجاری، درصد کمتری از اهداف خرد مربوط به این هدف کلان را برآورده نموده است. پس از هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی، هدف کلان ارتقاء امنیت، در تعدادی از بسته‌های خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری تکرار شده است و این در حالی است که هر چهار بسته خدماتی مدیریت مواد خطرناک، تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک، تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری و پایش تخصیص حمل بار به یک میزان به اهداف خرد مربوط به ارتقاء امنیت، توجه نشان داده‌اند. در میان بسته‌های خدماتی موجود در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، تنها یکی از بسته‌های خدماتی با عنوان ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری، با هدف ارتقاء ایمنی، به ارائه بسته‌های تجهیزاتی مربوطه پرداخته است، همچنین کمترین میزان توجه مربوط به اهداف خرد هدف افزایش کارایی سیستم‌های حمل‌ونقل بوده است که در بسته خدماتی توزین در حال حرکت برآورده شده است، این بسته خدماتی تنها به یکی از اهداف خرد موجود در این هدف کلان پرداخته است. در نهایت بیشترین میزان توجه به اهداف در حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری مربوط به بهبود حفاظت از زیرساخت‌ها با برآورده کردن ۷۵٪ کل اهداف خرد این هدف، مربوط به بسته خدماتی توزین در حال حرکت می‌باشد، این در حالی است که این هدف تنها در این بسته خدماتی مورد توجه بوده است، زیرا تنها بسته خدماتی که در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، به مبحث زیرساخت‌ها پرداخته است، بسته خدماتی توزین در حال حرکت می‌باشد و این بسته با توجه به اهمیت وزن خودروهای باری در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، خود از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

جهت تعیین جایگاه بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در دستیابی به اهداف معماری، در مقایسه با سایر حوزه‌های خدماتی، نموداری مطابق تصویر ۴، به‌دست‌آمده است. با بررسی نمودار تصویر ۴، مشخص است که توجه به هدف بهبود حفاظت از زیرساخت‌ها در توزین در حال حرکت بسیار مورد توجه است و میزان توجه به آن برابر ۱۰۰٪، می‌باشد. همچنین هدف افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل در بسته ترخیص الکترونیکی، نسبت به بسته‌های خدماتی سایر حوزه‌های بیشتر مورد توجه است و درصد اهمیت آن در حدود ۹۵٪ می‌باشد. از طرفی با استناد بر تصویر ۴ و نتایج به‌دست‌آمده برای میزان توجه هر یک از بسته‌های خدماتی، به اهداف هشتگانه معماری، می‌توان بسته‌های خدماتی را با توجه به میزان دستیابی به هریک از اهداف، اولویت‌بندی نمود. از این طریق یک مدیر عملیاتی می‌تواند تشخیص دهد که چه بسته‌های خدماتی اولویت دارند تا بتوانند اهداف مدنظر او را برآورده سازند و در صورتی که حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، بسته خدماتی را برای آن نوع هدف خاص پیشنهاد نمی‌دهد، برای اجرای بسته‌های تجهیزاتی این حوزه

برنامه‌ریزی نکنند. خلاصه مربوط به اولویت‌های بدست آمده از تصویر ۴، در جدول ۵، بیان شده است. همانطور که در این جدول نیز مشخص است برای سه هدف بهبود تردد، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل و کاهش مصرف سوخت در مدیریت حمل کالای تجاری بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد و از طرفی اهداف ارتقاء ایمنی و بهبود حفاظت از زیرساخت‌ها از اولویت بالایی در این حوزه خدماتی برخوردار نیستند.

جدول ۵ اولویت بسته‌های خدماتی با توجه به اهداف

اولویت ۲	اولویت ۱		اهداف
	CVO 10, CVO 11, CVO 12, CVO 13	ارتقاء امنیت	
CVO 08	-	ارتقاء ایمنی	
بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد		بهبود تردد	
CVO 01, CVO 02, CVO 09	CVO 03, CVO 04, CVO 05, CVO 06 , CVO 07	افزایش بهره‌وری اقتصادی	
بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد		بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل	
بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد		کاهش مصرف سوخت	
-	CVO 06	افزایش کارایی سیستم حمل و نقل	
CVO 06	-	بهبود حفاظت از زیرساخت	

بخش دوم: راستی آزمایی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری با شرایط کشور ایران



۲. اصول و روشهای راستی آزمایی حوزه

در این بخش به منظور راستی آزمایی معماری ITS با شرایط کشور ایران، با تمرکز بر عناصر و اجزاء معماری فیزیکی که دربردارنده مهم‌ترین مؤلفه‌های سیستم حمل‌ونقل هوشمند است، به بررسی جزئیات و نمودهای فیزیکی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری با وضعیت کنونی کشور ایران می‌پردازیم. معماری فیزیکی یک ساختار سطح بالا پیرامون فرآیندها و جریان‌های داده‌ی تعریف شده در معماری منطقی فراهم می‌آورد. مهم‌ترین عناصر معماری فیزیکی، زیرسیستم‌ها و جریان‌های معماری می‌باشد که اتصال زیرسیستم‌ها و پایانه‌ها را در سرتاسر این ساختار فراهم می‌سازند.

حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری مشتمل بر ۳ زیرسیستم مرکزی، ۱ زیرسیستم میدانی و ۲ زیرسیستم خودرو و ۱۶ پایانه است که لیست عناوین آن‌ها در این بخش از سند حاضر، ارائه گشته است. سپس به منظور تسهیل درک مفاهیم پایه و ارتباطات میان بسته‌های تجهیزات مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، دو ساختار جامع تعاملی و ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در این حوزه خدماتی ارائه می‌گردد.

همچنین در این بخش به شناسایی المان‌های متناظر با هر زیرسیستم متناسب با شرایط کشور ایران پرداخته شده است. سپس به ازای هر المان شناسایی شده، سازمان‌ها و ارگان‌های دخیل در فرآیندهای اطلاعاتی و اجرایی در قالب مجموعه‌ای از ذی‌نفعان شناسایی و پیشنهاد گشته‌اند. در پایان فناوری‌های مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری در سه دسته ورودی، پردازش و خروجی در قالب درخت فناوری با توجه به دستاوردها و پتانسیل‌های موجود در اقصی نقاط جهان شناسایی و تبیین گشته‌اند.

۱-۲ زیرسیستم‌ها، بسته‌های تجهیزات و پایانه‌های فعال در حوزه خدمات

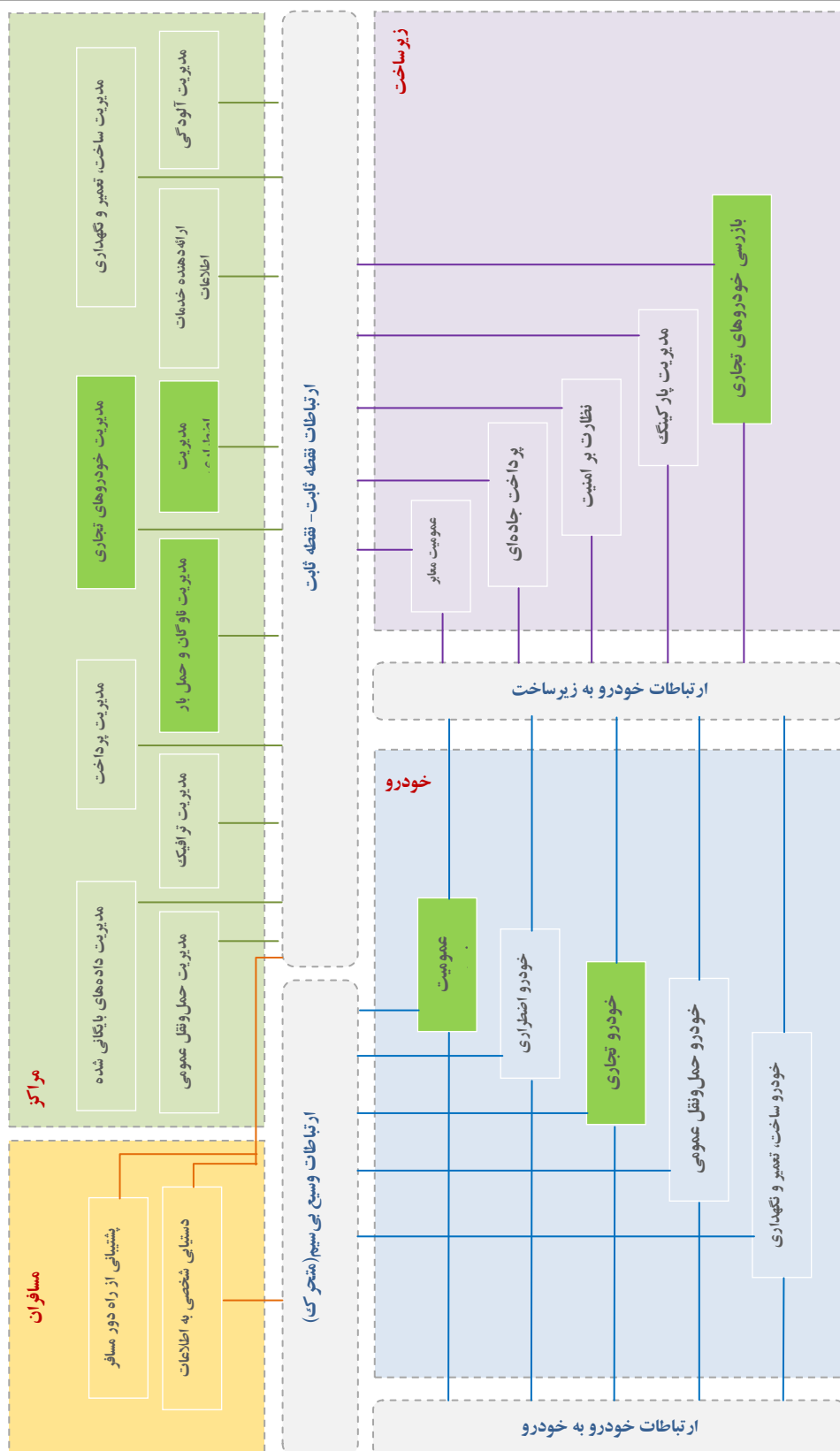
هر بسته خدماتی برای پیاده‌سازی نیازمند تعدادی از عناصر و اجزاء معماری فیزیکی است. این عناصر عبارتند از:

الف: زیرسیستم‌ها (مرکزی، میدانی، مسافر و خودرو)

ب: بسته‌های تجهیزات

ج: جریان‌های معماری

در تصویر ۱ زیرسیستم‌هایی که بر اساس سند ملی مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند بایستی مورد قرار گیرند تا اهداف از پیش تعیین شده‌ی معماری محقق گردند، با رنگ سبز متمایز شده‌اند. همان‌گونه که مشاهده می‌شود عمده‌ی تغییرات در زیرسیستم‌های مرکزی، میدانی و خودرو صورت می‌گیرد.



تصویر ۱-

موجودیت‌های فیزیکی معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با تأکید بر حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری

۲-۲ موجودیت‌های فیزیکی فعال در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری

۱-۲-۲ زیرسیستم‌های مرکزی

حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری مشتمل بر ۳ زیرسیستم مرکزی است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها به شرح زیر است.

جدول ۶ عناوین زیرسیستم‌ها مرکزی فعال در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	بسته تجهیزات	بسته خدمات
فرآیندهای مدیریت	- بر روی یک یا چند نقطه در یک منطقه، عمل می‌نمایند. - فرآیندهای مدیریتی نظیر اعتبارات، پرداخت‌ها و مقررات ایمنی را پشتیبانی می‌نماید، به صدور اعتبارات، جمع‌آوری پرداخت‌های مالی و فراهم آوردن نیازمندی‌های ثبت‌نام اعتبارات می‌پردازد. - با زیرسیستم مدیریت ناوگان جهت پردازش درخواست‌های اعتبارات و پرداخت‌های مالی مربوط به سوخت، وزن/مسافت و سایر پرداخت‌های مرتبط با مدیریت حمل کالای تجاری، ارتباط برقرار می‌نماید.	مدیریت اعتبارات و پرداخت‌های مالی	CVO04 ، CVO07، CVO11
		تبادل اطلاعات خودروهای تجاری	CVO03 ، CVO04 ، CVO05 ، CVO07 ، CVO08
		مدیریت ایمنی و امنیت خودروی تجاری	CVO03 ، CVO05 ، CVO07 ، CVO08
	- درخواست‌های مربوط به مقررات اضافه وزن/ اضافه سایز و مجوزهای مواد خطرناک را با هماهنگی با سایر مراجع، دریافت می‌نماید. از طرفی با سایر زیرسیستم‌های مدیریت خودروهای تجاری (در مناطق دیگر) جهت دسترسی به اطلاعات اعتبارات و ایمنی در سطح کشوری به منظور انجام فعالیت‌های مدیریتی و ثبت‌نام، هماهنگ و یکپارچه می‌شود. - با زیرسیستم بازرسی خودروهای تجاری جهت بازرسی اعتبارات و جمع‌آوری اطلاعات ایمنی، در جاده‌ها، ارتباط برقرار می‌نماید. اطلاعات ایمنی جمع‌آوری شده، پردازش و ذخیره‌سازی می‌شوند و جهت اعمال قانون در دسترس مأموران قرار می‌گیرند.	مدیریت خودروهای تجاری بین‌الملل	CVO05

زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	بسته تجهیزات	بسته خدمات
مدیریت ناوگان	- انجام فعالیت‌های مرتبط با مراکز عملیاتی اضطراری در سطح محلی، منطقه‌ای، استانی و کشوری - انجام فعالیت‌های زیرسیستم‌های سازمان‌یافته مانند مراکز مرتبط با عملیات بکسل و بازیابی خودروی آسیب‌دیده، گشت امداد، تیم‌های پاسخگو برای مواد و اقلام خطرناک - مدیریت تجهیزات حسگر و نظارتی در زیرساخت‌های جاده‌ای (شامل پل‌ها، تونل‌ها) - پایش هشدارها، توصیه‌ها و اطلاعات مبنی بر وجود خطر و هماهنگ‌سازی بین سازمانی جهت پاسخگویی به شرایط اضطراری - فراهم‌آوری یک نقطه‌ی قانونی برای هماهنگی بین اطلاعات اورژانس و تخلیه مکان جهت اطلاع‌رسانی در سطح گسترده در صورت نیاز	درخواست خودروی تجاری امداد	CVO10 ، CVO11 ، CVO12
	- زیرسیستم مدیریت ناوگان و حمل بار، این امکان را برای راننده‌های خودروهای تجاری و مدیران ناوگان یا حمل بار فراهم می‌آورد تا اطلاعات مسیر را به‌طور بلادرنگ دریافت نمایند. همچنین به پایگاه داده‌ای از اطلاعات مربوط به خودرو، شرکت باربری مربوطه (ارسال‌کننده بار)، تجهیزات حمل بار و مکان‌های آن‌ها و همچنین اطلاعات راننده خودرو، دسترسی داشته باشند. - این زیرسیستم، خرید اعتبار به‌صورت الکترونیکی را از طریق ارتباط خودکار با مؤسسات مالی و سازمان‌های نظارتی، ممکن می‌سازد - مسافت پیموده شده و میزان سوخت مصرفی پس از سفر را به‌طور خودکار گزارش می‌دهد. - این توانایی را برای مدیران ناوگان فراهم می‌آورد تا بر ایمنی و امنیت رانندگان خودروهای تجاری و ناوگان خود نظارت داشته باشند. - جهت تأیید اعتبار مواد و اقلام خطرناک، اطلاعات مربوط به محموله‌ی اقلام خطرناک را در اختیار سازمان‌های مربوطه قرار می‌دهد. - این زیرسیستم، تمام قابلیت‌های مربوط به زیرسیستم‌ها و مؤلفه‌های مورد نیاز برای ثبت‌نام و شرکت در جابجایی محصولات در سطح بین‌المللی را با هدف بهبود و گسترش ایمنی و امنیت حمل‌ونقل شامل می‌شود.	ایمنی بار و خودروی تجاری مدیریت ناوگان مدیریت و گزارش پرداخت‌ها و اعتبارات ناوگان مدیریت ناوگان مواد خطرناک مدیریت تعمیر و نگهداری ناوگان اداره مدیریت حمل بار مدیریت شناسایی خودروی تجاری	CVO02 ، CVO10 ، CVO13 ATMS10 ، CVO01 ، CVO02 ، CVO04 ، CVO07 ، CVO08 ، CVO13 CVO04 CVO10 CVO07 ، CVO08 ، CVO09 CVO02 ، CVO05 ، CVO13 CVO12

۲-۲-۲ زیرسیستم‌های میدانی

حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری مشتمل بر ۱ زیرسیستم میدانی است که عنوان آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها به شرح زیر است.

جدول ۷ عناوین زیرسیستم‌ها میدانی فعال در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	بسته تجهیزات	بسته خدمات
بازرسی خودروی تجاری	- به شناسایی خودکار خودرو جهت چک کردن اعتبارات، بازرسی- های ایمنی کنار جاده‌ای و توزین در حال حرکت می‌پردازد و اینکار را از طریق تبادل اطلاعات دوطرفه، انجام می‌دهد. - قابلیت دسترسی و بررسی داده‌های ایمنی گذشته را دارا می- باشد. - قابلیت ابلاغ هشدار به رانندگان خودروهای تجاری، مدیران ناوگان آن‌ها و اشخاص مربوطه در مورد هرگونه مشکل ایمنی شناسایی شده، را دارد. - در زمینه اجازه عبور خودرو، به‌طور اتوماتیک و یا دستی، تصمیم‌گیری می‌کند. - از ثبت‌نام خودروها و شرکت‌های حمل و نقلی در برنامه ترخیص الکترونیکی، پشتیبانی می‌نماید.	ثبت و ارجاع الکترونیکی تصادفات	CVO03، CVO07، CVO08
		عبور از مرزهای بین‌الملل	CVO05
		پوشش الکترونیکی جاده	CVO03 ، CVO05، CVO07
		شناسایی مواد خطرناک جاده‌ای	CVO11
		بازرسی ایمنی و امنیت جاده‌ای	CVO02، CVO07، CVO08، CVO12
		توزین در حال حرکت جاده‌ای	CVO06

۳-۲-۲ زیرسیستم‌های خودرویی

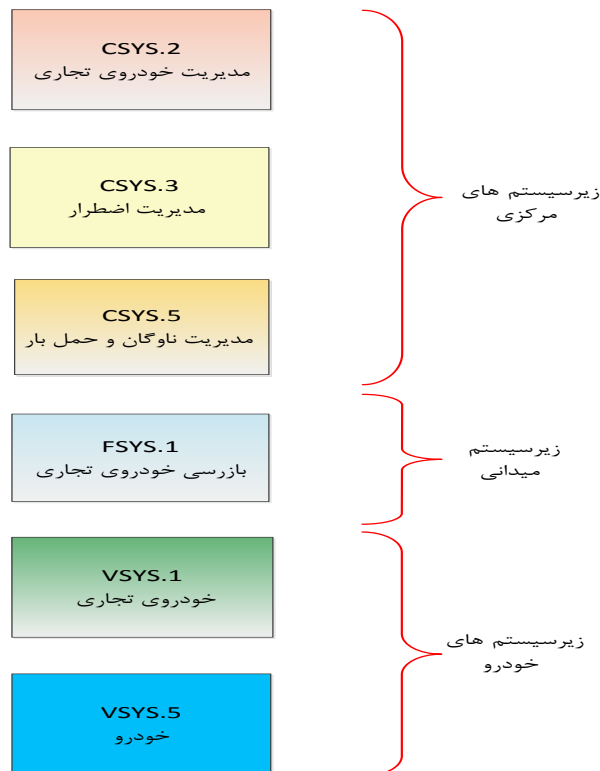
حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری مشتمل بر ۲ زیرسیستم خودرو است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها به شرح زیر است.

جدول ۸ عناوین زیرسیستم‌های خودرویی فعال در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

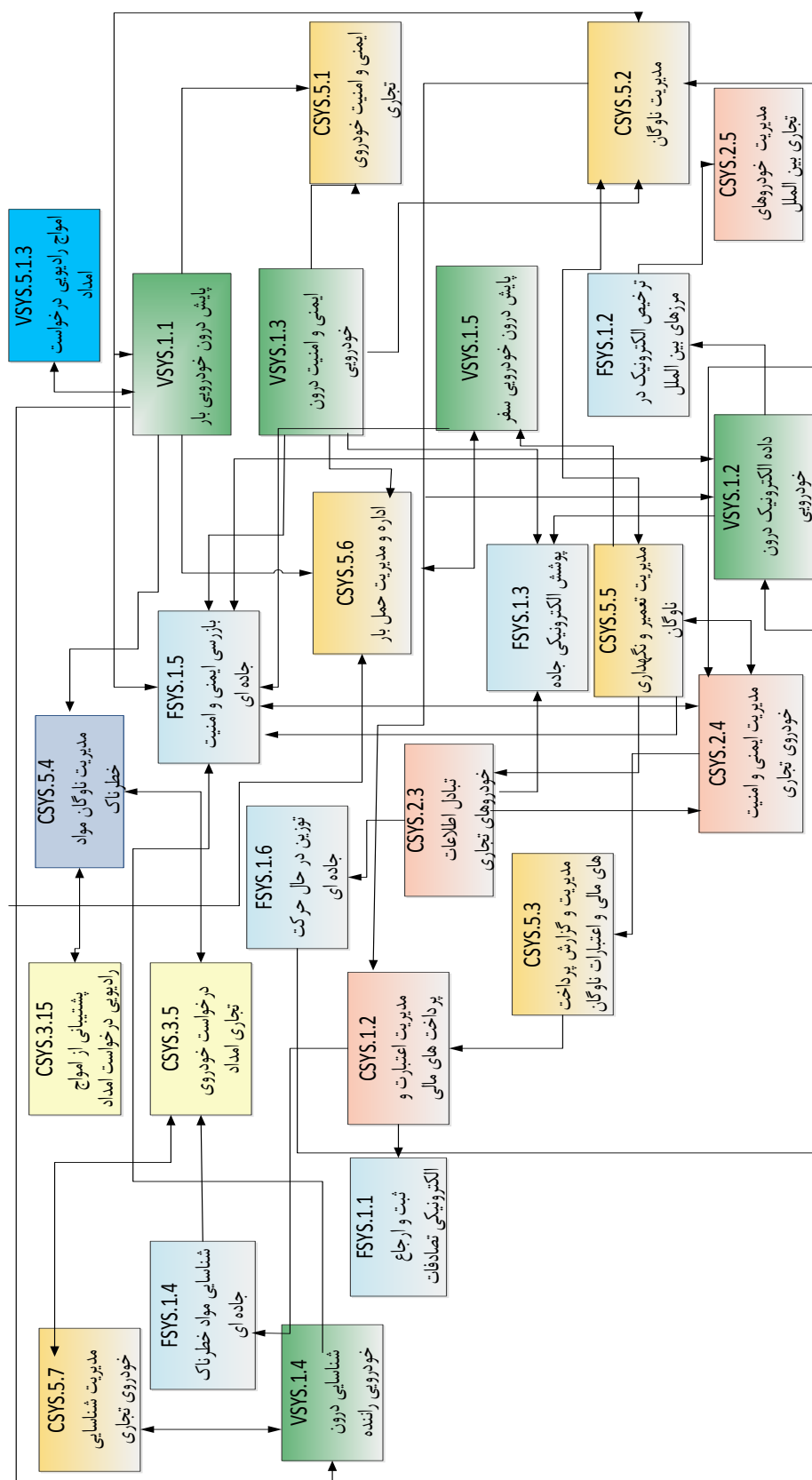
زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	بسته تجهیزات	بسته خدمات
خودروی تجاری	- در یک خودروی تجاری تعبیه شده و فرآیندهای پردازشی، ذخیره‌ای و ارتباطی که برای پشتیبانی از ایمنی و کارایی مدیریت حمل کالای تجاری لازم است را ارائه می‌کند. - ارتباطات دوطرفه بین راننده‌های خودروی تجاری، مدیران ناوگان‌ها، تجهیزات حمل‌ونقلی متصل و سیستم‌های حاشیه مسیر را فراهم می‌کند و اطلاعات محتویات محموله را به صورت دقیق و بهنگام پس از وقوع حادثه به تیم‌های پاسخگوی مواد و اقلام خطرناک ارائه می‌کند. - قابلیت جمع‌آوری و پردازش اطلاعات خودرو، اطلاعات محموله که از تجهیزات حمل‌ونقل متصل حاصل می‌شود، و داده‌های ایمنی و حالت راننده را فراهم می‌آورد و وقتی که پتانسیل وقوع خطر یا مشکل امنیتی و ایمنی پیش بیاید به راننده هشدار می‌دهد. - به صورت خودکار، اطلاعات مسافت طی شده، مصرف سوخت و عبور خودروها از حریم راه را جمع‌آوری و ذخیره می‌کند.	پایش درون خودرویی بار	CVO02، CVO08، CVO10، CVO13
		داده الکترونیک درون خودرویی	CVO03، CVO05، CVO06، CVO07
		ایمنی و امنیت درون خودرویی	CVO02، CVO07، CVO08
		شناسایی درون خودرویی راننده	CVO12، CVO13
		پایش درون خودرویی سفر	CVO01، CVO02، CVO09، CVO13
خودرو	- به دریافت اطلاعات وضعیت جاده‌ها و انتخاب مسیر از خدمات اطلاعاتی می‌پردازد تا سفر ایمن‌تری را برای رانندگان، فراهم آورد. - امکان اخطار به راننده جهت پیشگیری از سانحه را فراهم می‌نماید. - امکان دریافت اطلاعات خودکار از سایر خودروها و تجهیزات کنار جاده‌ای را فراهم می‌آورد. - امکان درخواست کمک و ارسال پیام‌های امدادرسانی در مواقع وقوع تصادف را برای راننده فراهم می‌نماید.	امواج رادیویی درخواست امداد	CVO10، EM03

۳-۲ ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات فعال در مدیریت حمل کالای تجاری

در مدل جامع تعاملی، تمامی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به طور همزمان در یک نمودار جامع به همراه تعاملات فی‌مابین آن‌ها از طریق ترسیم پیکان‌های تک سو و یا دو سو میان بسته‌های تجهیزاتی ارائه گشته‌اند. این نمودار که تجمیع کلیه تبادلات اطلاعاتی^۱ و سناریوهای متصور در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری نیز محسوب می‌گردد، نمایشی بصری از قابلیت‌ها و بایدهای مد نظر در این حوزه خدماتی بشمار می‌آید. از این رو بر اساس بسته‌های تجهیزات پیاده‌سازی شده در وضع موجود، به منظور برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری، اولویت‌بندی و تخصیص بودجه جهت انجام سایر گام‌های آتی مقتضی برای ارتقاء حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، می‌تواند مورد توجه ذی‌نفعان مرتبط واقع گردد. جهت درک بهتر ارتباطات ساختار جامع تعاملی، می‌توان به جداول توضیحات ذکر شده در زمینه زیرسیستم‌ها که در بخش قبل ارائه شد، مراجعه نمود. به منظور سهولت درک نمودار، بسته‌های تجهیزات وابسته به هر زیرسیستم با رنگ واحدی از یکدیگر تفکیک گشته‌اند که در نقشه راهنمای نمودار، اطلاعات لازم ارائه شده است.



¹Transaction Set



۲. ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری تصویر

۴-۲ ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات

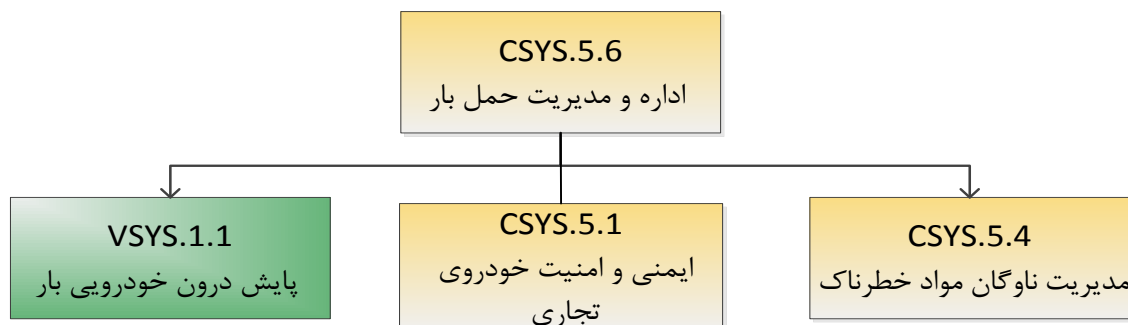
سند مدیریت حمل کالای تجاری در حمل و نقل هوشمند، در ۳ حوزه

- مدیریت بار
- مدیریت جاده
- مدیریت خودروهای تجاری

تعیین تکلیف می‌نماید. هر یک از مفاهیم مذکور در قالب مجموعه‌ای از قابلیت‌ها و بایدها میان عناصر معماری فیزیکی اعم از زیرسیستم‌ها، بسته‌های تجهیزات، جریان‌های معماری و پایانه‌های فعال در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری تفکیک و توزیع گشته‌اند. در این بخش، با تمرکز بر این مفاهیم، به ارائه مدل شکست مفهومی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری می‌پردازیم. از این رو می‌توان نمودارهای شکست مفهومی را زیرمجموعه‌ای از نمودار جامع تعاملی با تمرکز مفهومی بر موضوعی خاص برشمرد. در هر یک از شکست‌های مفهومی، بر اساس بسته‌های تجهیزات پیاده‌سازی شده در وضع موجود، می‌توان سایر نیازمندی‌های عملکردی و گام‌های آتی مقتضی جهت ارتقاء موضوع مورد تأکید در شکست مفهومی منتخب و همچنین ارتقاء سطح خدمات حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری را شناسایی و برنامه‌ریزی‌ها، سیاست‌ها، اولویت‌بندی‌های زمانی مناسب را اتخاذ نمود. این نمودارها به همراه نمودار جامع تعاملی، راهنمای جامع و کاملی برای برنامه‌ریزی‌های راهبردی در اختیار ذی‌نفعان مرتبط قرار می‌دهند.

نیاز به مدیریت حمل بار

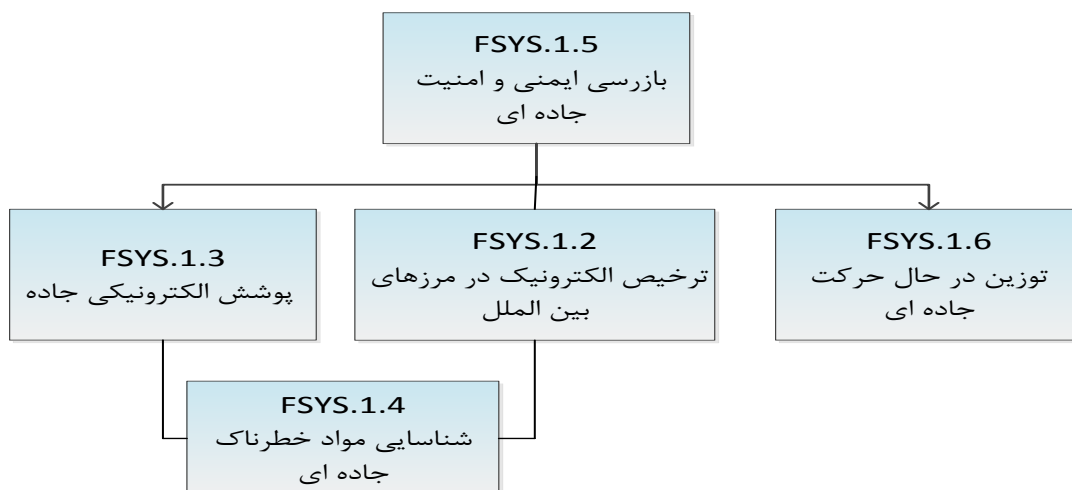
هدف اصلی این نیاز معرفی بسته‌های تجهیزاتی می‌باشد که عملیات مدیریت بار و حفظ ایمنی و امنیت آن را سامان می‌دهد. بدین منظور ابتدا مرکز اداره و مدیریت حمل بار شروع به کار می‌کند و در این زمینه با مراکز مدیریت ناوگان مواد خطرناک و ایمنی خودروی تجاری و همچنین تجهیزات درون خودرویی مربوط به پایش بار، تبادل اطلاعات می‌نماید، به گونه‌ای که بتواند مأموریت نظارت بر حمل بار در طول مسیر را انجام دهد. ارتباطات این حوزه مشابه توضیحات ارائه شده در تصویر ۳، قابل مشاهده می‌باشد.



تصویر ۳. ارتباطات بسته‌های تجهیزاتی مربوط به مدیریت بار

نیاز به مدیریت جاده

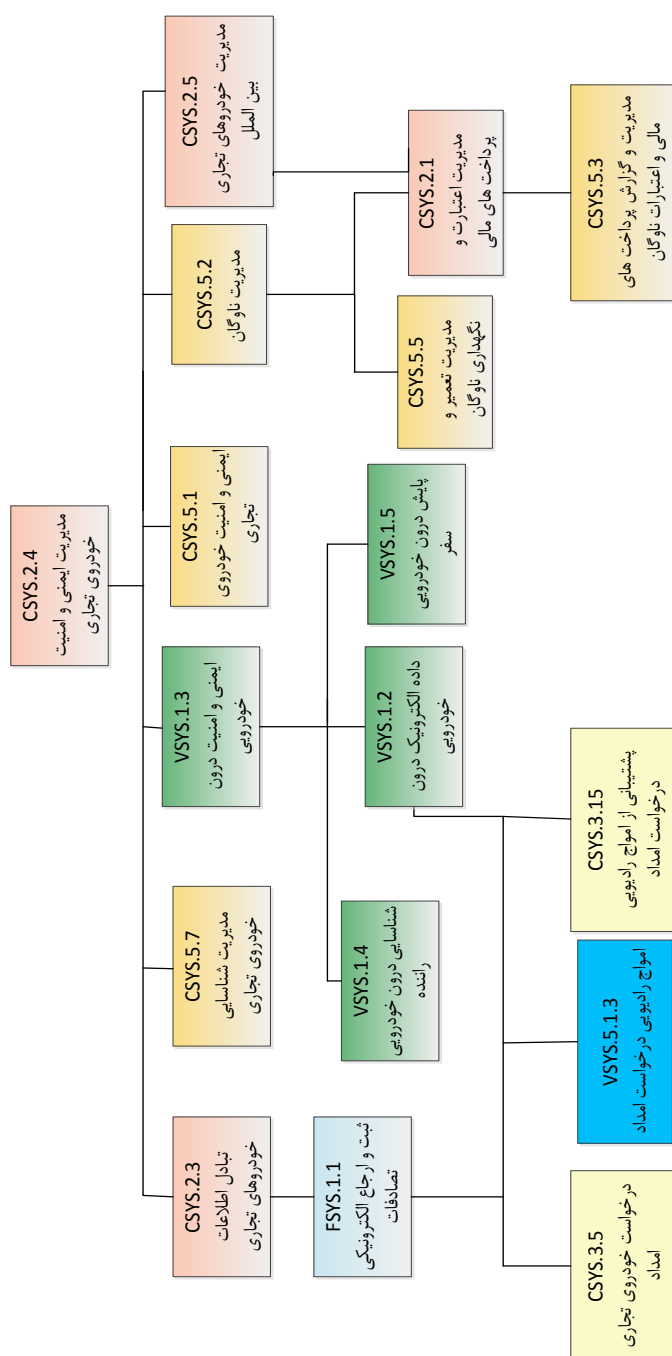
کلیه بسته‌های تجهیزاتی موجود در این حوزه درصدد مدیریت جاده‌ها با محوریت خودروهای حمل کالا، می‌باشند. بنابراین تمام بسته‌های تجهیزاتی که در این حوزه مشاهده می‌گردد از نوع زیرساخت می‌باشند و همه آنها با هدف بازرسی وضعیت ایمنی و امنیت جاده‌ها در مقوله حمل بار، با یکدیگر فعالیت می‌کنند. از طرفی فرآیندهای مربوط به ترخیص بار و نظارت بر بار در جاده‌های مرزی، با نگاه ویژه‌ای به مباحث حمل مواد خطرناک بر بسته‌های تجهیزاتی این حوزه، نظارت می‌نمایند و با یکدیگر تبادل اطلاعات خواهند داشت. روند توصیف شده در بند فوق به صورت نمایشی در تصویر ۴، مشخص می‌باشند.



تصویر ۴. ارتباطات بسته‌های تجهیزاتی مربوط به مدیریت جاده

نیاز به مدیریت خودرو

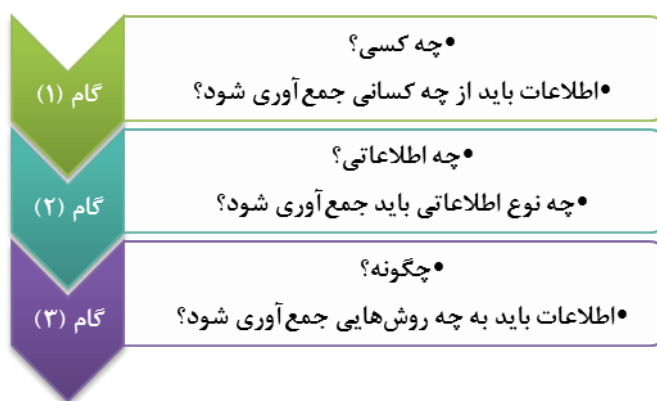
در این بخش، از هر سه زیر سیستم میدانی، مرکز و خودرو، بسته‌های تجهیزاتی مختلفی ارائه می‌گردند، که هدف اصلی آنها، حفظ ایمنی و امنیت در خودروهای تجاری می‌باشند. بنابراین کلیه بسته‌های تجهیزاتی که در این حوزه مورد توجه هستند زیر نظر مرکز مدیریت ایمنی و امنیت خودروی تجاری فعالیت می‌نمایند و اطلاعات خود را با این مرکز مبادله می‌نمایند. پنج بسته تجهیزاتی از جنس مرکزی و یک بسته تجهیزاتی از جنس خودرو زیر نظر بسته تجهیزاتی مرکزی مدیریت ایمنی و امنیت خودروی تجاری فعالیت می‌کنند و به عنوان سرشاخه سایر بسته‌های تجهیزاتی به تبادل اطلاعات با این بسته تجهیزاتی می‌پردازند. ارتباطات بسته‌های تجهیزاتی مربوط به این حوزه در تصویر ۵، نمایش داده شده‌اند.



تصویر ۵. ارتباطات بسته‌های تجهیزاتی مربوط به مدیریت خودرو

۵-۲ شناسایی المان‌ها و ذی‌نفعان مرتبط با آن‌ها

رویکرد کلی به منظور شناسایی وضع موجود سیستم‌های حمل و نقل هوشمند بر سه گام استوار است. این گام‌ها، برحسب اینکه چه اطلاعاتی، چگونه و از چه کسانی می‌بایست جمع‌آوری شوند، روند کلی فرآیند جمع‌آوری اطلاعات را تشکیل می‌دهند. در ۰، ترتیب گام‌های مذکور نمایش داده است.



تصویر ۶. گام‌های سه‌گانه در جمع‌آوری اطلاعات

به‌طور کلی گام اول از فرآیند جمع‌آوری اطلاعات، مستلزم شناسایی ذی‌نفعان است، چرا که نوع و جزئیات اطلاعات به طور قابل ملاحظه‌ای برحسب گروه ذی‌نفعان و کارکردشان تغییر می‌کند. گام دوم نوع اطلاعات مورد نیاز از هر یک از این گروه‌ها را مشخص می‌کند. گام سوم به تعریف روش‌ها و ابزار به کار رفته برای جمع‌آوری اطلاعات لازم می‌پردازد. ماحصل سه گام فوق منجر به تهیه فهرست نهادهای/سازمانی^۱ و فهرست وضع موجود^۲ و در نهایت نگاشت وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری ITS خواهد شد.

در ادامه، نتایج حاصل از فهرست سازمانی و فهرست المان‌های وضع موجود به صورت تجمیع شده در جدول ۹ در قالب نگاشت وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری که نشان‌دهنده جایگاه عناصر مذکور در معماری ITS است، ارائه گشته‌اند. بدیهی است این امر به دلیل اختصار در جداول و ارائه نتایج نهایی صورت یافته است.

^۱ یک فهرست نهادهای/سازمانی مشتمل بر منابع سازمانی و نهادهای است که در حال حاضر و یا آینده نزدیک موجود هستند و بر پیاده‌سازی ITS تعریف شده تأثیرگذارند. این فهرست یکی از ورودی‌های مهم برای تبیین معماری ITS است، چرا که اعمال تغییر در ساختارهای نهادی و سازمانی موجود، در آینده نزدیک، امر بسیار دشواری می‌باشد. بنابراین ضروری است ضمن شناسایی دقیق سازمان‌های مرتبط با ITS، از قوانین و محدودیت‌ها در سازمان‌های مذکور اطلاع داشته باشیم.

^۲ یک فهرست وضع موجود، فهرستی شامل تمام سیستم‌ها و موجودیت‌های حمل و نقل فعلی و یا برنامه‌ریزی شده است که بر سیستم‌های هوشمند حمل و نقل تعریف شده، تأثیرگذار هستند. هر سیستم و یا موجودیتی که بر ITS ای که ما در حال تعریف و یا توسعه آن هستیم اثر می‌گذارد، بایستی در این لیست در نظر گرفته شود.

۲-۵-۱ نگاشت المان‌های وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری

یکی از مراحل بومی‌سازی معماری، نگاشت وضع موجود حمل‌ونقل هوشمند کشور ایران به تعاریف موجود در معماری (سیستم‌ها اعم از مرکز، میدان، مسافر و خودرو و پایانه‌ها) است. این نگاشت از طریق شناسایی المان^۱ متناظر با هر زیرسیستم امکان‌پذیر خواهد بود. این المان که دو وضعیت موجود^۲ یا برنامه‌ریزی شده^۳ را می‌تواند داشته باشد، نمودی از شیوه استقرار معماری بر وضع موجود است. به عبارت دیگر المان مذکور می‌بایست نیازمندی‌های عملکردی تعریف شده در بسته‌ی تجهیزات زیرسیستم منتخب جهت نگاشت را محقق سازد.

به‌عنوان بخشی از فرآیند توسعه معماری ITS، هر المان را باید به زیرسیستم‌ها و یا پایانه‌هایی که توصیف بهتری از قابلیت‌های آن‌ها ارائه می‌دهند، نگاشت نمود. این نگاشت اجازه استفاده از جزئیات تعریف شده در معماری ملی را برای زیرسیستم‌ها و پایانه‌ها، در معماری ITS مورد نظر در یک منطقه، فراهم می‌سازد.

جدول ۹ شناسایی المان‌ها، ذی‌نفعان مرتبط و نگاشت آن به عناصر معماری در حوزه برون‌شهری

زیرسیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان
مدیریت خودروی تجاری	مدیریت اعتبارات و پرداخت‌های مالی	سامانه جامع مدیریت حمل‌ونقل بین‌المللی و ترانزیت	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
		سامانه جامع مدیریت حمل‌ونقل داخلی کالا	اداره کالا_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها	دفتر حمل‌ونقل کالا

^۱ المان‌ها می‌توانند بیانگر مراکز واقعی همچون مرکز مدیریت راه‌های کشور، تجهیزات ITS ای مانند دوربین‌های نظارت تصویری و یا حتی سامانه‌های موجود/برنامه‌ریزی شده باشند.

^۲ در حال حاضر وجود خارجی دارد ولو اینکه کلیه نیازمندی‌های عملکردی تعریف شده در بسته‌های تجهیزات زیرسیستم مربوطه را محقق نسازد.

^۳ در حال حاضر وجود خارجی ندارد و یا طرح‌ها و برنامه‌هایی برای ایجاد آن از سوی ذی‌نفع مربوطه تدوین شده است.

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	سایر ذی نفعان
مدیریت خودروی تجاری	تبادل اطلاعات خودروهای تجاری	سامانه جامع مدیریت حمل و نقل بین‌المللی و ترانزیت	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
		سامانه جامع مدیریت حمل و نقل داخلی کالا	اداره کالا_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	دفتر حمل و نقل کالا، دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
		سیستم ترخیص الکترونیکی خودروهای تجاری	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	
مدیریت تجاری خودروی	مدیریت خودروهای تجاری بین‌الملل	سیستم ترخیص الکترونیکی خودروهای تجاری	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	
مدیریت خودروی تجاری	مدیریت ایمنی و امنیت خودروی تجاری	سامانه جامع مدیریت حمل و نقل بین‌المللی و ترانزیت	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
		سامانه جامع مدیریت حمل و نقل داخلی کالا	اداره کالا_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	دفتر حمل و نقل کالا، دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
		سیستم ترخیص الکترونیکی خودروهای تجاری	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین‌المللی_معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها	

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان
مدیریت اضطرار	درخواست خودروی تجاری امداد	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل‌ونقل کالا (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)	اداره کالا_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
مدیریت ناوگان و حمل بار	مدیریت شناسایی خودروهای تجاری	سامانه تخصیص و ردیابی خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل‌ونقل کالا	
مدیریت ناوگان و حمل بار	ایمنی بار و خودروی تجاری	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌ها یا استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل‌ونقل کالا (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)	اداره کالا_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
مدیریت ناوگان و حمل بار	مدیریت ناوگان	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل‌ونقل کالا (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)	اداره کالا_معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	سایر ذی نفعان
مدیریت ناوگان و حمل بار	مدیریت ناوگان مواد خطرناک	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین-المللی - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل و نقل کالا (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره کالا - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
مدیریت ناوگان و حمل بار	مدیریت و گزارش مالیات و اعتبارات ناوگان	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین-المللی - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل و نقل کالا (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره کالا - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
مدیریت ناوگان و حمل بار	مدیریت تعمیر و نگهداری ناوگان	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین-المللی - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل و نقل کالا (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره کالا - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
مدیریت ناوگان و حمل بار	اداره و مدیریت حمل بار	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره ترانزیت و حمل و نقل بین-المللی - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)
		سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا	دفتر حمل و نقل کالا (توسط شرکت‌های حمل و نقل)	اداره کالا - معاونت حمل و نقل در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل و نقل)

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان
بازرسی خودروی تجاری	ثبت و ارجاع الکترونیکی تصادفات	پایانه‌های مرزی (ایستگاه‌های بازرسی خودروهای تجاری بین‌المللی)	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		پایانه‌های حمل‌ونقل کالا (ایستگاه بازرسی خودروهای تجاری داخلی)	دفتر حمل‌ونقل کالا	اداره کالا - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها
بازرسی خودروی تجاری	عبور از مرزهای بین‌الملل	پایانه‌های مرزی (ایستگاه‌های بازرسی خودروهای تجاری بین‌المللی)	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		پایانه‌های مرزی (ایستگاه‌های بازرسی خودروهای تجاری داخلی)	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
بازرسی خودروی تجاری	پوشش الکترونیکی جاده	پایانه‌های مرزی (ایستگاه‌های بازرسی خودروهای تجاری بین‌المللی)	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		پایانه‌های حمل‌ونقل کالا (ایستگاه بازرسی خودروهای تجاری داخلی)	دفتر حمل‌ونقل کالا	اداره کالا - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها
بازرسی خودروی تجاری	شناسایی مواد خطرناک جاده‌ای	تجهیزات شناسایی مواد خطرناک نظیر RFID Tag	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای حمل داخلی کالا
بازرسی خودروی تجاری	بازرسی ایمنی و امنیت جاده‌ای	پایانه‌های مرزی (ایستگاه‌های بازرسی خودروهای تجاری بین‌المللی)	دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی	اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها (توسط شرکت‌های حمل‌ونقل)
		پایانه‌های حمل‌ونقل کالا (ایستگاه بازرسی خودروهای تجاری داخلی)	دفتر حمل‌ونقل کالا	اداره کالا - معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	سایر ذی نفعان
بازرسی خودروی تجاری	توزین در حال حرکت جاده‌ای	سیستم توزین در حال حرکت	دفتر آمار ایمنی و ترافیک	اداره نگهداری راه و ابنیه - حوزه معاونت، راهداری در اداره کل راه و شهرسازی استان‌ها، اداره ایمنی و ترافیک - معاونت ایمنی و بهره‌برداری در اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های استان‌ها
خودرو	امواج رادیویی درخواست امداد	سامانه پیام صوتی	مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور (اورژانس)	
خودروی تجاری	پایش درون خودرویی بار	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل و نقل کالا	
خودروی تجاری	داده الکترونیک درون خودرویی	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل و نقل کالا	
خودروی تجاری	شناسایی درون خودرویی راننده	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل و نقل کالا	
خودروی تجاری	ایمنی و امنیت درون خودرویی	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل و نقل کالا	
خودروی تجاری	پایش درون خودرویی سفر	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل و نقل کالا	

جدول ۱۰

شناسایی المان‌ها، ذی‌نفعان مرتبط و نگاشت آن به عناصر معماری در حوزه درون‌شهری

ذی‌سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان
خودروی تجاری مدیریت	مدیریت اعتبارات و پرداخت‌های مالی	سامانه ثبت‌نام ناوگان حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه	اتحادیه تاکسیرانی‌های کشور	سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
خودروی تجاری مدیریت	تبادل اطلاعات خودروهای تجاری	مرکز دریافت، پردازش و ثبت اطلاعات خودروهای تجاری	سازمان مدیریت حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه	
خودروی تجاری مدیریت	مدیریت خودروهای تجاری بین‌الملل	معاونت حمل بار در شهرهای مرزی	سازمان مدیریت حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه	
مدیریت تجاری خودروی	مدیریت ایمنی و امنیت خودروی تجاری	سازمان مدیریت حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه	سازمان مدیریت حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه	
مدیریت اضطرار	درخواست خودروی تجاری امداد	سامانه پیام صوتی، سامانه پیام تلفنی	مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور (اورژانس)	
مدیریت اضطرار	پشتیبانی از امواج رادیویی درخواست امداد	سامانه پیام صوتی	مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور (اورژانس)	
مدیریت ناوگان و حمل بار	ایمنی و امنیت خودروی تجاری	مرکز دریافت، پردازش و ثبت اطلاعات خودروهای تجاری	سازمان مدیریت حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه	

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	سایر ذی نفعان
حمل بار ناوگان و مدیریت ناوگان	مدیریت ناوگان	سامانه ثبت نام ناوگان حمل و نقل بار درون شهری و حومه	اتحادیه تاکسیرانی‌های کشور	سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
حمل بار مدیریت ناوگان و	مدیریت و گزارش مالیات و اعتبارات ناوگان	سامانه ثبت نام ناوگان حمل و نقل بار درون شهری و حومه	اتحادیه تاکسیرانی‌های کشور	سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور
حمل بار ناوگان و مدیریت ناوگان	مدیریت ناوگان مواد خطرناک	واحد معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی	سازمان حمل و نقل ترافیک	
حمل بار و مدیریت ناوگان	مدیریت تعمیر و نگهداری ناوگان	سامانه مدیریت ناوگان خودروهای تجاری	سازمان مدیریت حمل و نقل بار درون شهری و حومه	شرکت‌های حمل و نقل کالا
حمل بار ناوگان و مدیریت ناوگان	اداره و مدیریت حمل بار	واحد معاونت مطالعات و برنامه‌ریزی	سامانه حمل و نقل و ترافیک	
حمل بار مدیریت ناوگان و	مدیریت شناسایی راننده خودروی تجاری	سامانه تخصیص و ردیابی خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل و نقل کالا	
بازرسی تجاری خودروی	ثبت و ارجاع الکترونیکی تصادفات	مرکز دریافت، پردازش و ثبت اطلاعات خودروهای تجاری، اداره اعمال قانون	سازمان مدیریت حمل و نقل بار درون شهری و حومه	
بازرسی تجاری خودروی	عبور از مرزهای بین‌الملل	سازمان مدیریت حمل و نقل بار درون شهری و حومه	سازمان مدیریت حمل و نقل بار درون شهری و حومه	
خودرو	امواج رادیویی درخواست امداد	سامانه پیام صوتی	مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور (اورژانس)	

زیر سیستم	بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان
خودروی تجاری	پایش درون خودرویی بار	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل‌ونقل کالا	
خودروی تجاری	داده الکترونیک درون خودرویی	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل‌ونقل کالا	
خودروی تجاری	ایمنی و امنیت درون خودرویی	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل‌ونقل کالا	
خودروی تجاری	پایش درون خودرویی سفر	خودروهای تجاری	شرکت‌های حمل‌ونقل کالا	

۶-۲ درخت فناوری حوزه مدیریت حمل کالای تجاری

فناوری‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری مشتمل بر کلیه دانش‌ها، فرآیندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌های به کار رفته در ساختن محصولات و ارائه خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری است. به منظور شناسایی و تبیین درخت فناوری‌های ITS مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، ابتدا کلیه دانش‌ها، فرآیندها، ابزارها و سیستم‌های مورد نیاز جهت اجرای الزامات عملکردی مورد توجه در بسته‌های تجهیزات زیرسیستم‌های فعال در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری شناسایی گردید. سپس با توجه به ماهیت دستاوردهای حاصل به دسته‌بندی فناوری‌ها به ترتیب در سه سطح (دیدگاه) زیر پرداخته شد.

(۱). دیدگاه فرآیند (ورودی، پردازش و خروجی)

(۲). دیدگاه معماری (خودرو/مسافر، کنار جاده و مرکز)

(۳). دیدگاه فناوری (سخت‌افزار، نرم‌افزار و دانش)

ماحصل دستاوردهای فناوری‌های مرتبط با حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و تحلیل‌های صورت گرفته در سه سطح (دیدگاه) فوق در جدول ۱۱ قابل مشاهده است. همچنین در این جدول ارتباط میان فناوری با بسته‌های تجهیزات زیرسیستم‌های فعال در این حوزه، به تفکیک بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری نمایش داده شده است.

جدول ۱۱ درخت فناوری‌های حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری

دیدگاه فرآیند	دیدگاه معماری	دیدگاه فناوری	قابلیت پیاده‌سازی	CVO 01	CVO 02	CVO 03	CVO 04	CVO 05	CVO 06	CVO 07	CVO 08	CVO 09	CVO 10	CVO 11	CVO 12	CVO 13
ورودی	مرکز	environment sensing station	***	*	*		*			*	*				*	*
		road weather information system	**	*	*		*			*	*					*

دیدگاه آینده	مرکز - خودرو				مرکز - میدان								
دیدگاه فناوری	Intrusion and Tamper Detection	Remote Locking and Unlocking	Fiber-optic/photonic sensors & optical scanners	keyless starter system	Weigh In Motion (WIM)	Air Weigh	Aspen Inspection Software	smart infrared inspection system	on- board system checks	satellite	Inspection Selection System (ISS software)	smart infrared inspection system	license plate recognition
قابلیت پیاده سازی	***	***	***	*	**	*	*	*	***	*	***	*	*
CVO 01	*	*		*						*			
CVO 02	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	
CVO 03	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CVO 04	*	*		*	*	*					*		*
CVO 05	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*	*
CVO 06	*	*		*	*	*		*	*		*	*	*
CVO 07	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CVO 08	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*
CVO 09	*	*	*	*						*			
CVO 10	*		*							*	*		
CVO 11			*		*	*				*	*		*
CVO 12			*		*		*	*	*	*	*	*	
CVO 13	*	*	*	*			*	*	*	*	*	*	

دیدگاه فرآیند	مرکز - میدان - خودرو															
دیدگاه فناوری																
قابلیت پیاده سازی	Overdimentional Detectors	GPS systems	RFID tags	Auto ID	WRI systems (Strain Gauge)	laser based tracking devices	Barcode readers	optical card	pressure and toxic sensors	radiation detection	Acoustic	smart card	panic buttons	UWB (Ultra Wideband)	Automated Hazmat Placarding	Driver Emergency Call Buttons
CVO 01	***	***	***	*	*	*	***	***	*	***	***	*	***	***	***	***
CVO 02	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CVO 03	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CVO 04	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
CVO 05	*		*	*	*		*	*	*	*		*	*	*	*	
CVO 06	*				*			*		*		*	*		*	
CVO 07	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
CVO 08	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	
CVO 09	*		*	*	*		*	*	*	*		*				
CVO 10		*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
CVO 11	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*		*	*	*	*
CVO 12	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
CVO 13		*	*	*		*	*	*	*	*	*	*		*	*	

دیدگاه فرآیند	دیدگاه معماری	دیدگاه فناوری	قابلیت پیاده‌سازی	CVO 01	CVO 02	CVO 03	CVO 04	CVO 05	CVO 06	CVO 07	CVO 08	CVO 09	CVO 10	CVO 11	CVO 12	CVO 13
خروجی مرکز - میدان - خودرو		simple transportation management protocol (STMP)	***	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
		simple fixed message protocol	**	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*		*
		forward collision warning	***		*	*	*	*	*	*	*		*			*
		Advanced locks and seals	*	*	*	*		*		*	*		*	*	*	*
		۸۰۰ MHz, two way radio	*	*	*	*							*	*	*	*
		Hardware, Software Upgrade for E 9-1-1 and Mayday	***										*	*	*	

۲-۲ ارزیابی حوزه خدمات در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری

در برنامه‌ریزی حمل و نقل، سیستم‌های مبتنی بر فناوری با چالش‌های واقعی و بسیاری مواجه خواهند شد. چرا که پیش‌بینی دقیق تحولات روزافزون فناوری در طی بیست سال پیش‌رو از توان هیچ کس ساخته نیست. با این حال همگی از وقوع تحولات و دستاوردهای نوین در عرصه فناوری آگاهیم. همچنین می‌دانیم که در گذر زمان، گاه سیستم‌های منفرد با سایر عناصر یکپارچه می‌گردند و این امر بعضاً چالش‌های سازمانی بسیاری در پذیرش عدم قطعیت فناوری به همراه خواهد داشت. با این حال، معماری ملی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با هدف مواجه با چنین چالش‌هایی طراحی گشته است و برنامه‌ریزی‌های مقتضی به منظور یکپارچه‌سازی دستاوردهای نوین فناوری جهت بهبود عملکرد سیستم حمل و نقل را در طی زمان پیشنهاد می‌نماید. در برنامه‌ریزی حمل و نقل، سیستم‌های مبتنی بر فناوری با چالش‌های واقعی و بسیاری مواجه خواهند شد. چرا که پیش‌بینی دقیق تحولات روزافزون فناوری در طی بیست سال پیش‌رو از توان هیچکس ساخته نیست. با این حال همگی از وقوع تحولات و دستاوردهای نوین در عرصه فناوری آگاهیم. همچنین می‌دانیم که در گذر زمان، گاه سیستم‌های منفرد با سایر عناصر یکپارچه می‌گردند و این امر بعضاً چالش‌های سازمانی بسیاری در پذیرش عدم قطعیت فناوری به همراه خواهد داشت. با این حال، معماری ملی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با هدف مواجه با چنین چالش‌هایی طراحی گشته است و برنامه‌ریزی‌های مقتضی به منظور یکپارچه‌سازی دستاوردهای نوین فناوری جهت بهبود عملکرد سیستم حمل و نقل را در طی زمان پیشنهاد می‌نماید.

تلاش‌های بسیاری در مناطق مختلف شهری و یا برون‌شهری در اقصی نقاط کشور ایران، به منظور تحقق اهدافی چون بهبود تردد، افزایش کارایی سیستم حمل و نقل و یا ارتقاء ایمنی بر پایه توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقلی صورت یافته است. برخی با نیم‌نگاهی بر مفاهیم معماری و برخی بدون توجه به آن، صرفاً به کاربست تجهیزات ITS در هوشمندسازی شبکه حمل و نقلی پرداخته‌اند. استفاده از سند حاضر به عنوان سند ملی مدیریت حمل کالای تجاری، در حمل و نقل هوشمند کشور، این امکان را فراهم می‌سازد تا مناطق مختلف اعم از شهری و برون‌شهری به منظور برنامه‌ریزی برای شناسایی و انتخاب فناوری‌های مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و یکپارچه‌سازی آن‌ها، برنامه‌های پشتیبان مؤثرتری را طراحی و تدوین نمایند. به عبارت دیگر سند حاضر در تبیین پروژه‌های مقتضی به منظور توسعه خدمات و تحقق اهداف مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به ذی‌نفعان مربوطه، نقش بسزایی دارد. بدیهی است شناسایی و تعریف صحیح پروژه‌ها، گام‌های مقتضی به منظور تحقق اهداف مورد انتظار از معماری را در طول زمان میسر می‌سازند.

در این بخش براساس میزان دستیابی به اهداف هشت‌گانه معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در حوزه مدیریت حمل‌کالای تجاری، سعی شده است که با توجه به وضع موجود کشور و قابلیت‌هایی که کشور ایران در زمینه بهبود وضع موجود دارد، جایگاه هر یک از بسته‌های خدمات و اولویت آن‌ها در دستیابی به اهداف را به دست آوریم. از این‌رو به ازای هر هدف، تعیین می‌نماییم که بسته‌های خدماتی وابسته به آن هدف تا چه میزان آن هدف را برآورده می‌نمایند و از طرفی دارای چه سطحی از قابلیت پیاده‌سازی می‌باشند. جهت به دست آوردن قابلیت پیاده‌سازی بسته‌های خدمات در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت از درخت فناوری و تکنولوژی‌های ضروری در حوزه خدمات مدیریت حمل‌کالای تجاری، بهره گرفته شده است، بدین ترتیب که برای راه‌اندازی هر یک از بسته‌های خدمات، با توجه به الزامات عملکردی بسته‌های تجهیزاتی آن، به مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها نیاز است، بر این اساس هر بسته خدمات به تعدادی از تکنولوژی‌های فوق وابسته است، حال آنکه در کشور ما برخی از تکنولوژی‌ها موجود هستند یا اینکه بستر استفاده از آن‌ها فراهم است؛ براساس این قابلیت‌ها و اهمیت هر یک از تکنولوژی‌های مرتبط با آن‌ها، برای هر بسته خدمات یک قابلیت پیاده‌سازی قابل دستیابی می‌باشد.

همان‌طور که در بخش اول اشاره شد، اهداف هشت‌گانه معماری ITS مشتمل بر اهدافی چون افزایش بهره‌وری اقتصادی، ارتقاء ایمنی، ارتقاء امنیت، بهبود تردد، کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل و بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل هستند که میزان توجه به هر یک از این اهداف در حوزه خدمات مدیریت حمل‌کالای تجاری که در تصویر ۴ ارائه گشته است. میزان تحقق هر هدف را می‌توان در سه سطح ضعیف (*)، متوسط (***) و قوی (**) و یا ضرایب کمی ضعیف (۰٪ - ۳۳٪)، متوسط (۳۳٪ - ۶۶٪) و قوی (۶۶٪ - ۹۹٪) تفکیک نمود.

همچنین بررسی میزان قابلیت پیاده‌سازی هر یک از بسته‌های خدمات با توجه به فناوری‌های مورد نیاز در هر بسته بر اساس پارامترهایی چون تجارب موفق در برخی مناطق کشور، وجود پتانسیل فنی و علمی در کسب دانش فناوری و بومی‌سازی آن، حمایت سازمان‌ها و دولت از فناوری، وجود زیرساخت‌های لازم برای فناوری صورت یافته است و نتایج حاصل به صورت کیفی در سه سطح ضعیف (*)، متوسط (***) و قوی (**) و یا ضرایب کمی ضعیف (۰٪ - ۳۳٪)، متوسط (۳۳٪ - ۶۶٪) و قوی (۶۶٪ - ۹۹٪) ارائه شده‌اند.

نکته قابل توجه در تبیین میزان قابلیت پیاده‌سازی و میزان تحقق اهداف بسته‌های خدمات، وابستگی معنایی آن‌ها به افق زمانی تعیین شده برای برنامه‌ریزی استراتژیک است. با توجه به افق ۱۴۰۴ (ده سال آتی کشور) برای تدوین برنامه‌های استراتژیک، منظور از افق زمانی کوتاه‌مدت: ۵ سال آتی، میان‌مدت: ۷ سال آتی و بلندمدت: ۱۰ سال آتی برای کشور ایران است.

در نهایت میزان تحقق اهداف و فناوری‌های مذکور در یک ماتریس 3×3 (همچون جدول ۱۲) ارائه گشته که هر یک از ماتریس‌ها، مشتمل بر نه خانه هستند که با سه رنگ سبز، آبی و زرد متمایز گشته‌اند. تفسیر معنایی هر یک از رنگ‌ها به شرح زیر است:

توصیف ناحیه سبز: بسته‌های خدماتی که از حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به خانه‌های سبز رنگ از ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناورانه نگاشت شده‌اند، بیان‌گر وجود طیف متوسط به بالا در میزان تحقق هدف و وجود پتانسیل و قابلیت‌های فنی لازم در سطح مطلوب تا ایده‌آل از بعد فناوری‌های مقتضی جهت پیاده‌سازی آن‌ها می‌باشند. لذا با توجه به تأثیر قابل توجهی که بسته‌های خدمات مذکور در تحقق هدف دارند و با توجه به وجود شرایط مطلوب از بعد فناوری در پیاده‌سازی آن‌ها، می‌توانند در بازه زمانی کوتاه‌مدت مد نظر ذی‌نفعان مرتبط قرار گیرند. از این‌رو اولویت اجرایی بسته‌های خدمات نگاشت شده در خانه‌های سبز رنگ ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناورانه در رده اول قرار دارد. لذا راهبردهای ارائه شده برای این دسته از خدمات از نوع تهاجمی، رشد و نفوذ است.

توصیف ناحیه آبی: بسته‌های خدماتی که از حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به خانه‌های آبی رنگ از ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناورانه نگاشت شده‌اند، بیان‌گر وجود طیف کم الی متوسط در میزان تحقق هدف و وجود پتانسیل و قابلیت‌های فنی لازم نه در سطح ایده‌آل بلکه در سطحی متوسط به پایین در توسعه و پیاده‌سازی خدمات مذکور از بعد فناوری‌های مقتضی هستند. لذا با توجه به تأثیر میانه بسته‌های خدمات مذکور در تحقق هدف و با توجه به وجود شرایط نسبتاً مطلوب از بعد فناوری در پیاده‌سازی آن‌ها، می‌توانند در بازه زمانی میان‌مدت مد نظر ذی‌نفعان مرتبط قرار گیرند. از این‌رو اولویت اجرایی بسته‌های خدمات نگاشت شده به خانه‌های آبی رنگ ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناورانه در رده دوم قرار دارد. لذا راهبردهای ارائه شده برای این دسته از خدمات از نوع توسعه محتاطانه و زمینه‌سازی‌های اولیه به منظور پیاده‌سازی کامل این دسته از خدمات است.

توصیف ناحیه زرد: بسته‌های خدماتی که از حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به خانه‌های زرد رنگ از ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناورانه نگاشت شده‌اند، بیان‌گر وجود طیف بسیار ناچیز الی کم در میزان تحقق هدف و عدم وجود پتانسیل و قابلیت‌های فنی لازم در توسعه و پیاده‌سازی خدمات مذکور از بعد فناوری‌های مقتضی هستند. لذا با توجه به تأثیر ناچیز، الی کم، بسته‌های خدمات مذکور در تحقق هدف و با توجه به عدم وجود شرایط مطلوب از بعد فناوری در پیاده‌سازی آن‌ها، می‌توانند در بازه زمانی بلندمدت مد نظر ذی‌نفعان مرتبط قرار گیرند. از این‌رو اولویت اجرایی بسته‌های خدمات نگاشت شده به خانه‌های زرد رنگ ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناورانه در رده سوم قرار دارد. لذا راهبردهای ارائه شده برای این دسته از خدمات از نوع عقب‌نشینی در مواردی که دستاوردهای جهانی نیز در این خصوص در مرحله آزمون است و یا توسعه محتاطانه از طریق تدوین راهبردهایی جهت ایجاد انگیزش و بسترسازی‌های مقتضی در افق زمانی

بلندمدت به منظور ترغیب ذی‌نفعان به گونه‌ای که ضمانت اجرایی لازم جهت پیاده‌سازی این دسته از خدمات فراهم گردد، می‌باشند.

جدول ۱۲ ارزیابی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری

		میزان تحقق هدف در بسته خدمات		
		بالا ٪۹۹ - ٪۶۶	متوسط ٪۶۶ - ٪۳۳	کم ٪۳۳ - ٪۰
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۹۹ - ٪۶۶	کوتاه‌مدت	کوتاه‌مدت	میان‌مدت
	متوسط ٪۶۶ - ٪۳۳	کوتاه‌مدت	میان‌مدت	بلندمدت
	پایین (ضعیف) ٪۳۳ - ٪۰	میان‌مدت	بلندمدت	بلندمدت

مطابق نتایج به‌دست‌آمده از تصویر ۴، بسته‌های خدماتی که هدف افزایش بهره‌وری را تأمین می‌نمایند شامل ۸ بسته خدمات می‌باشند که بیشترین تعداد بسته‌های خدماتی از حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در این هدف می‌باشد. میزان توجه به این هدف در چهار بسته خدماتی CVO 06، CVO 05، CVO 03، CVO 04 و CVO 07، بالای ٪۶۰ و بالا می‌باشد. از طرفی با توجه به نتایج بدست آمده از جدول ۱۳، قابلیت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی CVO 03 و CVO 07، پایین می‌باشد، در حالی که قابلیت پیاده‌سازی بسته خدماتی CVO 05، با توجه به تجهیزات مورد نیاز آن متوسط است. از طرفی CVO 06، زیرساخت‌های پیاده‌سازی در داخل کشور را دارا می‌باشد، اما هزینه پیاده‌سازی بالایی را طلب می‌کند که با توجه به تحلیل‌های هزینه/منفعت باید در زمینه این بسته خدماتی تصمیم‌گیری شود. همچنین بسته خدماتی CVO 04 قابلیت پیاده‌سازی بالایی دارد و میزان دستیابی به هدف A نیز در آن بالا می‌باشد. سه بسته خدماتی CVO 01، CVO 02 و CVO 09 قابلیت پیاده‌سازی بالایی در این داخل کشور دارا می‌باشند. این در حالی است که میزان توجه آنها به هدف A، کم است، به طوریکه در بسته خدماتی CVO 09، توجه به هدف A در حدود ٪۱۱ می‌باشد که رقم بسیار پایینی است و در صورت نیاز به برآورده کردن این هدف در داخل یک منطقه، می‌توان از این بسته خدماتی چشم‌پوشی نمود.

جدول ۱۳ میزان توجه بسته‌های خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به هدف افزایش بهره‌وری براساس نتایج تصویر ۴ و جدول ۱۱

میزان تحقق هدف (A): افزایش بهره‌وری اقتصادی در بسته خدمات				
		بالا ٪۶۶ - ٪۹۹	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶	کم ٪۰ - ٪۳۳
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹	CVO 06 CVO 04		CVO 01 CVO 02 CVO 09
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶	CVO 05		
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳	CVO 0۳ CVO 07		

جدول ۱۴ میزان توجه بسته‌های خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به هدف ارتقاء ایمنی براساس نتایج تصویر ۴ و جدول ۱۱

میزان تحقق هدف (B): ارتقاء ایمنی در بسته خدمات				
		بالا ٪۶۶ - ٪۹۹	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶	کم ٪۰ - ٪۳۳
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹			
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶			
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳		CVO 08	

مطابق نتایج تصویر ۴، تنها بسته خدماتی که هدف ارتقاء ایمنی را تأمین می‌نماید بسته خدماتی ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری یا همان CVO 08، می‌باشد، این در حالی است که میزان توجه این بسته خدماتی به هدف مذکور متوسط و در حدود ۴۴٪ می‌باشد و مطابق تحلیل‌های به‌دست‌آمده از جدول ۱۱، قابلیت پیاده‌سازی آن نیز پایین است، بنابراین این بسته خدمات در محدوده بلند مدت از جدول ۱۴ قرار می‌گیرد.

جدول ۱۵ میزان توجه بسته‌های خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به هدف ارتقاء امنیت براساس نتایج تصویر ۴ و جدول ۱۱

		میزان تحقق هدف (C): ارتقاء امنیت در بسته خدمات		
		کم	متوسط	بالا
		٪۰ - ٪۳۳	٪۳۳ - ٪۶۶	٪۶۶ - ٪۹۹
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹			
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶		CVO ۱۰ CVO ۱۱ CVO ۱۲ CVO ۱۳	
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳			

مطابق نتایج تصویر ۴، بسته‌های خدماتی با هدف ارتقاء امنیت عبارتند از مدیریت مواد خطرناک CVO 10، تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک CVO 11، تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری CVO 12 و پایش تخصیص حمل بار CVO 13، که همگی در محدوده متوسط و به میزان ۵۰ درصد به این هدف توجه دارند و از طرفی قابلیت پیاده‌سازی همه آنها متوسط می‌باشد. بنابراین این بسته‌های خدماتی در محدوده میان مدت از جدول ۱۵، قرار گرفته‌اند.

جدول ۱۶ میزان توجه بسته‌های خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به هدف افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل براساس نتایج تصویر ۴ و جدول ۱۱

		میزان تحقق هدف (G): افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل در بسته خدمات		
		کم	متوسط	بالا
		٪۰ - ٪۳۳	٪۳۳ - ٪۶۶	٪۶۶ - ٪۹۹
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹	CVO ۰۶		
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶			
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳			

براساس نتایج تصویر ۴، تنها بسته خدماتی که به هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل، توجه دارد بسته خدماتی توزین در حال حرکت CVO 06، می‌باشد که میزان توجه آن به این هدف نیز بسیار پایین و زیر ۱۰٪ می‌باشد، که می‌توان در پیاده‌سازی این هدف از این بسته خدماتی چشم‌پوشی کرد همچنین این بسته خدماتی قابلیت پیاده‌سازی بالایی را دارا می‌باشد که می‌تواند جزء در حوزه بلند مدت از جدول ۱۶، قرار بگیرد، اما با توجه به اینکه درصد دستیابی به هدف آن بسیار پایین می‌باشد، می‌توان آن را از برنامه اجرایی طراحی شده برای این هدف، حذف کرد.

جدول ۱۷ میزان توجه بسته‌های خدمات مدیریت حمل کالای تجاری به هدف بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل براساس

نتایج تصویر ۴ و جدول ۱۱

میزان تحقق هدف (H): بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل در بسته خدمات				
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹	متوسط	کم	
		٪۶۶ - ٪۳۳	٪۳۳ - ٪۰	
		CVO ۰۶		
متوسط ٪۶۶ - ٪۳۳	پایین (ضعیف) ٪۳۳ - ٪۰			

طبق تصویر ۴، تنها بسته خدماتی که با هدف بهبود زیرساخت‌های حمل و نقل، عمل می‌نماید، بسته خدماتی توزین در حال حرکت CVO 06، می‌باشد که دارای قابلیت پیاده‌سازی بالایی می‌باشد و از طرفی میزان توجه آن به این هدف از تمام بسته‌های خدماتی بیشتر و در حدود ۱۰۰٪ می‌باشد، بنابراین این بسته خدماتی در حوزه کوتاه مدت از جدول ۱۷، قرار گرفته است.

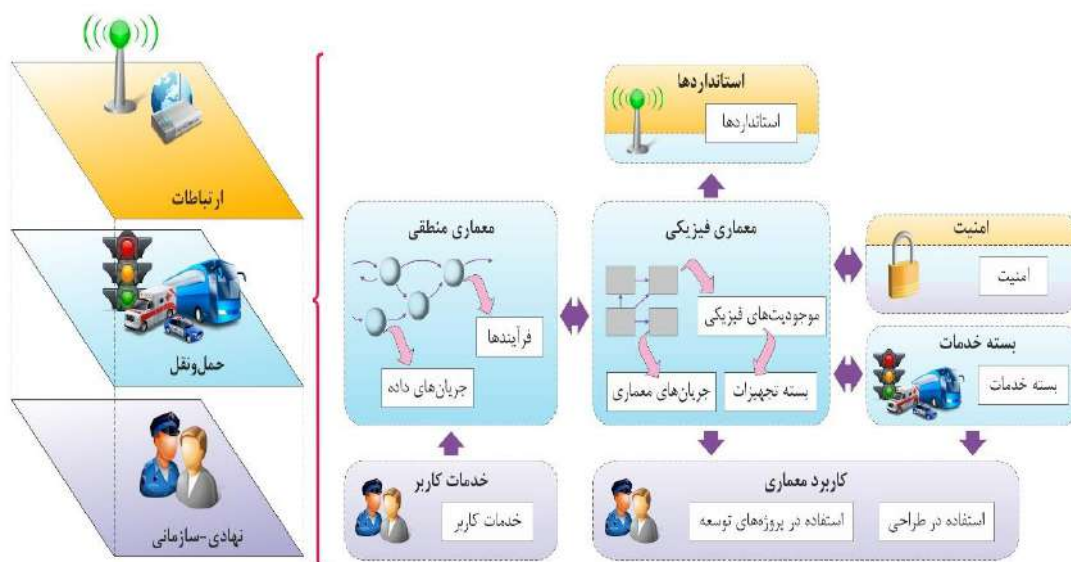
بخش سوم: بومی سازی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری با شرایط کشور ایران



۳. اصول و الگوهای بومی سازی در مدیریت حمل کالای تجاری

از آنجا که بخش اصلی در طراحی هر سیستمی، شناسایی عناصر تشکیل دهنده، ماهیت روابط میان اجزاء، شناخت وضع موجود و در نظر گرفتن خواسته‌ها و نیازمندی‌های فعلی و آتی ذینفعان سیستم است، شناسایی و توجه به نیازها و انتظارات کاربران کشور ایران از سیستم و یا به عبارتی آنچه که سیستم بایستی از منظر کاربران محقق سازد در لایه نهادی/سازمانی و در بخش خدمات کاربر توصیف می‌گردد.

لایه نهادی/سازمانی از معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، مشتمل بر نهادهای، سیاست‌ها، مکانیسم‌های بودجه و فرآیندهای اجرایی مؤثر در توسعه، بهره‌برداری، عملیات اجرایی و تعمیر و نگهداری از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند است. این لایه در پایین‌ترین سطح از سطوح معماری نشان داده شده است (تصویر ۷) چرا که حمایت استوار و قابل اطمینان بخش‌های سازمانی و تصمیم‌گیری‌های مؤثر آن‌ها، پیش‌نیاز برنامه‌های کارآمد ITS محسوب می‌شود.



تصویر ۷. اجزاء و لایه‌های معماری سیستم حمل‌ونقل هوشمند

همان‌طور که در تصویر ۷ ملاحظه می‌شود، در معماری ITS، نیازهای کاربران با تعریف فرآیندها در معماری منطقی مرتفع می‌گردند. فرآیندهای مختلف و متعددی می‌بایست با یکدیگر همکاری نموده و به تبادل اطلاعات پردازند تا یک نیاز کاربر محقق گردد. پیرو مباحث ارائه شده در بخش دوم از سند حاضر، معماری فیزیکی مشخصات فرآیندها^۱ را از معماری منطقی دریافت و به زیرسیستم‌ها منصوب می‌نماید. از این‌رو هر یک از بسته‌های تجهیزات زیرسیستم‌های معماری فیزیکی، مشتمل بر یک یا چند مشخصه فرآیند (pspec) است که به عنوان قابلیت و یا الزامات عملکردی به آن بسته‌ی تجهیزات منصوب گشته است. در نهایت ترکیبی از بسته‌های تجهیزات در بسته‌های خدماتی مختلف به تحقق نیازها می‌پردازند.

کاربران شامل گستره وسیعی از سازمان‌ها، مسئولین، بهره‌برداران، مسافران و ... می‌باشند، از این‌رو خدمات کاربر در قالب خدمات سطح بالا و در راستای رفع نیازها و مسائل موجود در ۸ بخش کلی به شرح ذیل و مشتمل بر ۳۳ زیربخش جزئی دسته‌بندی شده و به عنوان نقطه شروعی برای تبیین معماری ملی مدنظر قرار می‌گیرد.

خدمات کاربر:

- مدیریت ترافیک و سفر
- مدیریت حمل و نقل عمومی
- پرداخت الکترونیکی
- مدیریت حمل کالای تجاری
- مدیریت اضطراری
- سیستم‌های پیشرفته ایمنی خودرو
- مدیریت اطلاعات
- مدیریت ساخت، تعمیر و نگهداری

در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، ۲ بخش اصلی و ۸ زیربخش جزئی از خدمات کاربر مورد توجه است که در جدول ۱۸ لیست آن ارائه شده است. در ادامه با توجه به نیازهای کاربر و مشخصه‌های فرآیندهای مقتضی، به اولویت‌بندی بسته‌های خدماتی حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری و همچنین ارائه بسته‌های خدماتی هم‌یار درون و میان حوزه‌ای می‌پردازیم. توصیفی از بخش‌های خدمات کاربر در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، به شرح زیر می‌باشد:

¹Process Specification (pspec)

۳-۱ ترخیص الکترونیکی خودروهای تجاری^۱

خدمات کاربری ترخیص الکترونیکی خودروی تجاری، به کارکنان اعمال قانون، مجوز بررسی الکترونیکی ایمنی، اعتبارات، داده‌های وزن و اندازه مربوط به خودروهای باربری، پیش از اینکه وارد محل بازرسی بشوند را می‌دهد و بنابراین خودروهای غیرقانونی و ناامن را برای بازرسی انتخاب می‌نمایند. باربران ایمن و قانونی بدون نیاز به هیچ‌گونه بررسی تکمیلی و بدون توقف، از ایستگاه توزین، پورتهای ورودی، و سایر مکان‌های بازرسی عبور می‌نمایند. بسته‌های خدماتی هم‌یار در این نیاز شامل CVO 03، CVO 04، CVO 05 و CVO 07 می‌شوند. این بسته‌ها در جدول ۱۹، مشخص شده‌اند.

۳-۲ بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای^۲

خدمات بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای، از ترکیب داده‌های ایمن فراهم شده توسط خدمات ترخیص الکترونیکی با تکنولوژی‌هایی که امکان بازرسی‌های سریع‌تر و گزینشی را دارند، استفاده می‌نماید. بنابر استفاده از حسگرها و امکانات تشخیص عیب، بازرسان، قابلیت بررسی سیستم خودروها و نیازمندی‌های رانندگان، هشدار سریع‌تر به رانندگان و تطابق با وظایف را دارا می‌باشند. دو بسته خدماتی که در این نیاز با هم هم‌یار می‌باشند، مطابق جدول ۱۹، CVO 07 و CVO 09 می‌باشند.

۳-۳ پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی^۳

خدمات کاربری پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، به پایش راننده، خودرو و بار می‌پردازد. زمانی که شرایط ناامنی در عملیات خودرو پیش آمد، راننده، بار و مأمور اعمال قانون، را آگاه می‌نماید. چنین شرایط ناامنی ممکن است ناشی از خستگی راننده، سیستم خودرو یا بار در حال حمل باشد. این بسته خدماتی یکپارچگی میان کانتینرها، تریلرها و خودروهای تجاری با پایش درون خودرویی حسگرها در زمان وقوع نقص و همچنین یکپارچگی میان خودرو، راننده یا نگهبان و متصدی حمل بار، را تضمین می‌نماید. در این نیاز مطابق جدول ۱۹، بسته‌های خدماتی CVO 08، CVO 09، CVO 12 و CVO 13، با یکدیگر هم‌یار هستند.

¹Commercial Vehicle Electronic Clearance

²Automated Roadside Safety Inspection

³On-board Safety And Security Monitoring

۳-۴ پردازش‌های مدیریت خودروهای تجاری^۱

پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری، به متصدیان حمل بار اجازه خرید اعتبار، جمع‌آوری و گزارش اطلاعات مصرف سوخت و عوارض الکترونیکی را می‌دهد. خودکارسازی، باعث کاهش تشریفات اداری جهت بارگیری متصدیان حمل بار می‌شود و بنابراین تأیید عملیات راحت‌تر انجام می‌گیرد. بسته‌های خدماتی هم‌یار برای این نیاز کاربری شامل CVO 01، CVO 04، CVO 03 و CVO 05 می‌باشند. این بسته‌های خدماتی در جدول ۱۹، ارائه شده‌اند.

۳-۵ امنیت مواد خطرناک و پاسخ به حادثه^۲

امنیت مواد خطرناک و پاسخ به سانحه، براساس سانحه مواد خطرناک و اطلاعات ارسالی که نوع و کیفیت مواد خطرناک را مشخص می‌نماید، به اعزام نیروی سانحه می‌پردازد تا بر این اساس پاسخ سریع و مناسبی را تسهیل بخشد. این بسته تجهیزاتی شامل ردیابی حمل مواد خطرناک، اخطار حمل مواد خطرناک با ریسک بالا و بدون مجوز، اخطار در زمینه راننده مواد خطرناک با ریسک بالا و پایش ایمنی و امنیت مواد خطرناک جاده‌ای می‌باشد. بسته‌های خدماتی که در این نیاز و از حوزه مدیریت حمل کالای تجاری با یکدیگر مشترک هستند شامل بسته‌های خدماتی CVO 10، CVO 13، CVO 12 و CVO 11 می‌شوند. همچنین این بسته‌های خدماتی با برخی بسته‌های خدماتی سایر حوزه‌ها نظیر مدیریت ترافیک و مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر با نیز هم‌یار هستند که در جدول ۱۹، به ارائه آنها پرداخته شده است.

۳-۶ جابه‌جایی بار^۳

خدمات کاربر جابه‌جایی بار، اطلاعاتی را جهت ارتباط میان رانندگان، پخش‌کنندگان و فراهم‌آوردندگان حمل و نقل ترکیبی فراهم می‌آورد. اینکار قابلیت استفاده از اطلاعات ترافیکی زمان واقعی مکان‌یابی بار و خودرو را، جهت افزایش بهره‌وری، برای متصدیان فراهم می‌آورد. بسته‌های خدماتی که در این نیاز با یکدیگر هم‌یار هستند، مطابق جدول ۱۹، شامل CVO 02، CVO 05، CVO 10، CVO 01، CVO 13، CVO 11، CVO 07 و CVO 04 می‌باشند.

¹Commercial Vehicle Administrative Processes

²Hazardous Materials Security And Incident Response

³Freight Mobility

۲-۳ مدیریت خودروی اضطراری^۱

خدمات کاربر مدیریت خودروی اضطراری، به سمت کاهش زمان دریافت هشدار حادثه از یک تصادف، توسط یک اپراتور پاسخ به ایمنی عمومی در رسیدن خودروی اضطراری به صحنه حادثه می‌رود. این خدمت شامل بهبود ارتباطات بین خودروهای پاسخگو و مرکز اعزام با ارائه مناسب موقعیت خودروهای اضطراری و پشتیبانی اتوماتیک از اعزام شوندگان در جهت کمک به اعزام هرچه سریع‌تر خودرو به محل حادثه می‌باشد. این خدمت همچنین مسیرهای ویژه هدایتی برای خودروهای اعزام را برای کمک به اعزام شدگان و رانندگان خودروها در حداقل زمان رسیدن به محل حادثه را فراهم می‌کند و در صورت لزوم مسیرهای پیشنهادی تا بیمارستان و همچنین تا رسیدن به مقصد را فراهم می‌کند. در نهایت این خدمت حق تقدم سیگنال‌های علائم راهنمایی و رانندگی (چراغ راهنمایی و رانندگی) که در مسیر خودروی اضطراری قرار دارد را به سیگنال سبز نمایش می‌دهد. همچنین این خدمت توانایی هشدار دادن به سایر وسایل نقلیه که در نزدیکی خودروی اضطرار قرار دارند نیز شامل می‌شود. بسته خدماتی CVO 10 در این نیاز با برخی از بسته‌های خدماتی از حوزه‌های اطلاعات سفر، مدیریت ترافیک، مدیریت اضطرار و مدیریت ساخت، نگهداری هم‌یار می‌باشند، که در جدول ۱۹، قابل مشاهده می‌باشند.

۳-۸ اطلاع‌رسانی شرایط اضطراری و امنیت شخصی^۲

این خدمات کاربر این امکان را برای مسافران فراهم می‌نماید که با توجه به نیاز به رسیدگی بر اساس وجود وضعیت اورژانس و یا غیر اورژانسی، پرسنل پاسخگوی مرتبط با شرایط اضطراری را مطلع سازند. اطلاع‌رسانی می‌تواند به صورت دستی توسط مسافران، یا به صورت اتوماتیک توسط خودرو در هنگام وقوع حادثه ارسال شوند. این سرویس همچنین پشتیبانی از نظارت، هشداردهی در مورد خطرات و سیستم خودکار امنیتی در مناطق امنیتی را ارائه می‌دهد. این نواحی امنیتی دربرگیرنده محیط فیزیکی مرتبط با سفر شامل مناطق دورافتاده و زیرساخت‌های حساس حمل‌ونقلی می‌باشند. بعلاوه هشدارهای در سطح وسیع نیز برای اطلاع‌رسانی به عموم در وضعیت‌های اورژانسی همانند کودک‌ربایی، شرایط آب‌وهوایی خطرناک، فجایع طبیعی یا ایجاد شده توسط انسان، عملیات نظامی و عملیات عمرانی که احتمال خطرات جانی یا مالی را بدنبال دارد، ارائه می‌شود. در نهایت این خدمت کاربر از توزیع اطلاعات مسافر به صورت عمومی در صورتی که امنیت عمومی یا شخصی را تحت تأثیر قرار دهد، جلوگیری می‌کند. در این نیاز بسته خدماتی CVO 10، از حوزه مدیریت حمل‌کالای تجاری با برخی از بسته‌های خدماتی از حوزه‌های مدیریت ترافیک، حمل‌ونقل عمومی و مدیریت اضطرار، هم‌یار می‌باشد، که در جدول ۱۹، نمایش داده شده‌اند.

¹Emergency Vehicle Management

²Emergency Notification and Personal Security

جدول ۱۸ نگاشت خدمات کاربر به بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری

CVO01	CVO 02	CVO 03	CVO 04	CVO 05	CVO 06	CVO 07	CVO 08	CVO 09	CVO 10	CVO11	CVO 12	CVO 13
۴ مدیریت حمل کالای تجاری												
		✓	✓	✓	✓	✓						
4.1	ترخیص الکترونیک خودروهای تجاری											
4.2	بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای					✓		✓				
4.3	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی						✓	✓			✓	✓
4.4	پردازش‌های مدیریت خودروهای تجاری	✓	✓	✓					✓			
4.5	تأیید وزن خودرو، امنیت مواد خطرناک و پاسخ به حادثه								✓	✓	✓	✓
4.6	جابه‌جایی بار	✓	✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓
۵ مدیریت اضطرار												
5.1	اطلاع‌رسانی شرایط اضطراری و امنیت شخصی								✓			
5.2	مدیریت خودروی اضطراری								✓			

جدول ۱۹ پاسخ‌گویی به نیازهای مهم در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری با کمک ترکیبی از بسته‌های خدمات همیار

نیاز	حوزه خدماتی	بسته‌های خدمات پاسخگو
بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای	حوزه مدیریت حمل کالای تجاری	CVO07- ایمنی کنارجاده‌ای خودروهای تجاری
		CVO09- نگهداری ناوگان خودروهای تجاری
پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی	حوزه مدیریت حمل کالای تجاری	CVO08- ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری
		CVO09- نگهداری ناوگان خودروهای تجاری
		CVO12- تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری
		CVO13- پایش تخصیص حمل بار
ترخیص الکترونیکی خودروی تجاری	حوزه مدیریت حمل کالای تجاری	CVO03- ترخیص الکترونیکی
		CVO04- فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری
		CVO05- ترخیص الکترونیکی در مرزهای بین‌المللی
		CVO07- ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری
پردازش‌های مدیریت خودروهای تجاری	حوزه مدیریت حمل کالای تجاری	CVO01- مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری
		CVO03- ترخیص الکترونیکی
		CVO04- فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری
		CVO05- ترخیص الکترونیکی در مرزهای بین‌المللی

نیاز	حوزه خدماتی	بسته‌های خدمات پاسخگو
امنیت مواد خطرناک و پاسخ به حادثه	حوزه مدیریت حمل کالای تجاری	CVO10- مدیریت مواد خطرناک
		CVO11- تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای
		CVO12- تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری
		CVO13- پایش تخصیص در حمل بار
	مدیریت ترافیک	ATMS21- مدیریت انسداد مسیر
	مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر	MC10- هماهنگی فعالیت‌های تعمیر نگهداری
جابه‌جایی بار	حوزه مدیریت حمل کالای تجاری	CVO01- مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری
		CVO02- مدیریت حمل بار
		CVO04- فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری
		CVO05- ترخیص الکترونیکی در مرز بین‌المللی
		CVO07- ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری
		CVO09- نگهداری ناوگان خودروی تجاری
		CVO10- مدیریت مواد خطرناک
		CVO11- تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای
		CVO13- پایش تخصیص در حمل بار

نیاز	حوزه خدماتی	بسته‌های خدمات پاسخگو
اطلاع‌رسانی شرایط اضطراری و امنیت شخصی	حمل و نقل عمومی	APTS05- امنیت حمل‌ونقل عمومی
	مدیریت ترافیک	ATMS12- سیستم کنترل روشنایی معابر
		ATMS21- مدیریت انسداد مسیر
	مدیریت اضطرار	EM03- پشتیبانی درخواست کمک و هشدار به صورت بی‌سیم
		EM05- حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل
		EM06- هشدار در محدوده وسیع
مدیریت خودروی اضطراری	مدیریت حمل کالای تجاری	CVO10- مدیریت مواد خطرناک
	مدیریت ترافیک	ATIS09- علامت‌دهی درون خودرو
		ATMS08- سیستم مدیریت حوادث ترافیکی
		ATMS21- مدیریت انسداد مسیر
	مدیریت اضطرار	EM01- دریافت تماس‌های اضطراری و اعزام نیرو
		EM02- مسیریابی اضطراری
		EM04- خدمات گشت جاده‌ای
	مدیریت حمل کالای تجاری	CVO10- مدیریت مواد خطرناک
	مدیریت ساخت، تعمیر، نگهداری	MC10- هماهنگی فعالیت‌های تعمیر نگهداری

جمع‌بندی علل تعیین بسته‌های خدمات، به طور خلاصه و با ذکر ریزنیازها، در جدول ۲۰، قابل مشاهده می‌باشد.

جدول ۲۰ علل انتخاب بسته‌های هم‌پار بر مبنای نیازهای کاربری

نیاز کاربر	توصیف	بسته‌های هم‌افزا در نیاز مذکور
4.1.0	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید امکان نظارت الکترونیکی خودروهای تجاری را فراهم نمایند.	CVO 01. CVO 02. CVO 03. CVO 04. CVO 05. CVO 06. CVO 07. CVO 08. CVO 09. CVO 10. CVO 11. CVO 12. CVO 13
4.1.1	نظارت الکترونیکی خودروهای تجاری باید شامل تجهیزات جاده‌ای ثابت و متحرکی نظیر ورودی‌ها، ایستگاه‌های بازرسی، ایستگاه‌های توزین و عوارض باشد.	CVO 01. CVO 02. CVO 03. CVO 04. CVO 05. CVO 06. CVO 07. CVO 08. CVO 09. CVO 10. CVO 11. CVO 12. CVO 13
4.1.2	نظارت الکترونیکی خودروهای تجاری باید امکان هماهنگ کردن متصدیان درون منطقه‌ای و برون منطقه‌ای، ارتباط دو طرفه میان خودرو با تجهیزات ثابت و متحرک جاده‌ای و پردازش اطلاعات ناشی از بازرسی را داشته باشد.	CVO 03. CVO 04. CVO 05. CVO 07
4.2.0	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید قابلیت بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای را داشته باشند.	CVO 01. CVO 04. CVO 05. CVO 09. CVO 10. CVO 11. CVO 13
4.2.1	بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای باید قابلیت پردازش اطلاعات بازرسی، لغو بازرسی جاده‌ای، استفاده از دستگاه‌های دستی جهت بازرسی سریع‌تر رانندگان، ذخیره‌سازی اطلاعات، به‌روزرسانی داده‌ها و دریافت اطلاعات شناسایی هر یک از خودروهای متوقف شده در ایستگاه بازرسی را داشته باشد.	CVO 02. CVO 03. CVO 04. CVO 05. CVO 07. CVO 11
4.2.2	بازرسی خودکار ایمنی باید شامل برخی سیستم‌های درون خودرویی جهت بررسی مؤثر سیستم خودرو و شرایط راننده، نظارت وضعیت ایمنی درون خودرویی و ایجاد ارتباطات دوطرفه با تجهیزات جاده‌ای باشد.	CVO 01. CVO 02. CVO 05. CVO 07. CVO 09. CVO 10. CVO 11. CVO 13
4.3.0	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید قابلیت پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی را داشته باشند. برای موضوعات مرتبط با ایمنی، یکی از موارد مهم اولیه، اطلاع‌رسانی به راننده در زمینه مشکل شناسایی شده و در کمترین زمان ممکن می‌باشد. به عنوان دومین سطح از اهمیت، اطلاع‌رسانی به متصدی حمل بار در زمینه مشکل ایمنی شناسایی شده می‌باشد. در نهایت اولویت نهایی، اطلاع‌رسانی به اداره اعمال قانون مربوطه می‌باشد.	CVO 08. CVO 09. CVO 12. CVO 13

نیاز کاربر	توصیف	بسته‌های هم‌افزا در نیاز مذکور
4.3.1	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، باید قابلیت تحلیل و کنترل اطلاعات ایمنی جاده‌ای را داشته باشد.	CVO 08. CVO 09. CVO 12. CVO 13
4.3.2	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، باید شامل سیستم خودرو باشد که امکان جمع‌آوری و پردازش اطلاعات، هشداردهی به راننده خودرو در زمان اضطرار، برقراری ارتباطات دو طرفه با تجهیزات جاده‌ای و یکپارچه‌سازی اطلاعات را داشته باشد.	CVO 08. CVO 09. CVO 12. CVO 13
4.3.3	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، باید قابلیت مدیریت ایمنی در حمل بار شامل عملیات یکپارچه‌سازی حمل بار، پایش داده‌های حمل بار، پردازش داده‌های یکپارچه شده، تخصیص خودرو/بار/راننده خودروی تجاری، ذخیره‌سازی اطلاعات تخصیص خودرو/بار/راننده خودروی تجاری و شناسایی راننده را داشته باشد.	CVO 08. CVO 09. CVO 12. CVO 13
4.4.0	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید شامل پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری نظیر خرید الکترونیکی اعتبارات، سنجش خودکار، ممیزی گزارش‌های سوخت و ترخیص الکترونیکی در مرزهای بین‌المللی باشد.	CVO 03. CVO 04. CVO 05
4.4.1	پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری شامل قابلیت‌های خرید اعتبارات الکترونیکی سالانه، اعتبارات الکترونیکی دوره‌ای، صفحات کامپیوتری ورود اطلاعات در فرم‌های سفارش، مجوزهای چندگانه، مجوزهای شرایط خاص، پرداخت الکترونیک و پردازش‌های خودکار نرم‌افزارها، می‌باشد.	CVO 03. CVO 04. CVO 05
4.4.2	پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری باید شامل قابلیت‌های سنجش‌های خودکار و ممیزی گزارش‌های سوخت نظیر تحویل گزارش‌های فصلی، گزارش سفر الکترونیکی خودرو، داده‌های خرید سوخت و تهیه و ممیزی گزارش‌های مالیاتی، باشد.	CVO 03. CVO 04. CVO 05
4.4.3	پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری باید قابلیت تسریع ترخیص الکترونیکی خودروی تجاری، راننده و بار را داشته باشد.	CVO 03. CVO 04. CVO 05. CVO 10
4.5.0	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید شامل خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باشد.	ATMS 21. EM 01. CVO 13. CVO 10. CVO 12. CVO 11
4.5.1	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید قابلیت اخطاردهی در زمینه سوانح مواد خطرناک را داشته باشد.	ATMS 21. EM 01. CVO 13. CVO 10. CVO 12. CVO 11

نیاز کاربر	توصیف	بسته‌های هم‌افزا در نیاز مذکور
4.5.2	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید یک مرکز عملیاتی را جهت دریافت پاسخ‌های مناسب در زمان حادثه، مشخص نماید.	EM 01. CVO 13. CVO 10. CVO 12. CVO 11
4.5.3	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید قابلیت ارسال علائم شرایط خطر به نقطه مرکزی، پاسخ‌گویی بلادرنگ به اخطارها، ارسال داده از کلیه نقاط تحت پوشش کشور و اتصال و ارتباط با شبکه‌های موجود را فراهم نماید.	EM 01. CVO 10. CVO 12. CVO 11
۴.۵.۴	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید قابلیت ردیابی حمل بار مواد خطرناک، ذخیره‌سازی مسیر ارائه شده برای خودروی حامل مواد خطرناک با ریسک بالا، شناسایی انحراف از مسیر خودروی حامل مواد خطرناک با ریسک بالا، شناسایی محدوده جغرافیایی دارای ریسک، تشخیص ورود حامل مواد خطرناک به محدوده دارای ریسک و شناسایی حمل بار مواد خطرناک با ریسک بالا را داشته باشد.	ATMS 21. EM 01. CVO 10. CVO 12. CVO 11
4.6.0	جابه‌جایی بار، از طریق مدیریت ناوگان خودروهای تجاری باید قابلیت مسیریابی بلادرنگ در زمان پاسخ به تراکم و تصادف، برای رانندگان خودروهای تجاری و نیروهای امداد، ارتباطات بلادرنگ میان راننده و نیروهای اعزامی، پایش موقعیت مکانی، زمان سرویس‌دهی، مصرف سوخت و جمع‌آوری اطلاعات را داشته باشد.	CVO 01. CVO 02. CVO 04. CVO 05. CVO 07. CVO 09. CVO 10. CVO 11. CVO 13
4.6.1	جابه‌جایی بار، از طریق مدیریت ناوگان خودروهای تجاری باید قابلیت مسیریابی بلادرنگ در زمان پاسخ به تراکم و تصادف، برای رانندگان خودروهای تجاری و نیروهای امداد، ارتباطات بلادرنگ میان راننده و نیروهای اعزامی، پایش موقعیت مکانی، زمان سرویس‌دهی، مصرف سوخت و جمع‌آوری اطلاعات را داشته باشد.	CVO 01. CVO 02. CVO 04. CVO 05. CVO 07. CVO 09. CVO 11. CVO 13
4.6.2	جابه‌جایی بار باید قابلیت مدیریت عملیات حمل بار را از طرق ردیابی خودرو و بار و جمع‌آوری اطلاعات حمل بار را داشته باشد.	CVO 02. CVO 05. CVO 13
4.6.3	جابه‌جایی بار، باید وظایف مدیریت مسیر نظیر برنامه‌ریزی مسیر برای خودرو، ذخیره‌سازی مسیر برنامه‌ریزی شده و تشخیص انحراف از مسیر را داشته باشد.	CVO 01. CVO 02. CVO 04. CVO 05. CVO 07. CVO 09. CVO 10. CVO 11. CVO 13
5.1.0	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌بایست شامل توابع هشدار از اضطرار و ایمنی شخصی (ENPS) باشد که فراهم آورنده اطلاعات خودکار برای مسافران درگیر با تصادف و امنیت باشد که به‌صورت مکرر توسط کاربران و زیرساخت‌های حمل و نقل بحرانی روی می‌دهد	ATMS 21. EM 05. EM 06. EM 03. CVO 10. APTS 05
5.1.1	ENPS می‌بایست شامل توابع امنیت شخصی و راننده باشد.	EM 03. CVO 10. APTS 05. ATMS 21

نیاز کاربر	توصیف	بسته‌های هم‌افزا در نیاز مذکور
5.1.2	ENPS باید شامل یک تابع هشداردهی خودکار از تصادف (ACN) باشد.	EM 03. CVO 10. APTS 05. ATMS 21
5.1.3	ENPD باید شامل یک تابع مانیتورینگ اضطراری و امنیت از راه دور (RSEM) باشد تا محیط امنی را در مناطق امن ایجاد کند.	ATMS 21. EM 05. EM 06. EM 03. CVO 10. APTS 05
5.1.4	ENPS باید شامل یک تابع هشدار در محدوده وسیع (WAA) باشد تا با بکارگیری قابلیت‌های اطلاع‌رسانی ITS به کاربران و رانندگان، عموم در را در شرایط اضطرار هشدار دهی کنند.	ATMS 21. EM 05. EM 06. EM 03. CVO 10. APTS 05
5.1.5	ENPS باید شامل توابع حفاظت از اطلاعات حساس کاربر (PSTI) باشد تا از توزیع اطلاعات کاربر که به نظر دارای حساسیت می‌باشند جلوگیری شود.	ATMS 21. EM 05. EM 06. EM 03. CVO 10. APTS 05
5.2.0	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید شامل سرویس مدیریت خودروی اورژانس (EVM) باشد	ATMS 21. EM 01. CVO 10. CVO 11. CVO 12
5.2.1	سرویس EVM باید شامل یک سیستم مدیریت ناوگان خودروهای اضطرار باشد.	ATMS 21. EM 01. CVO 10. CVO 11. CVO 12
5.2.2	سرویس EVM باید شامل سیستم راهنمای مسیر باشد.	CVO 10. ATMS 21. EM 01
5.2.3	سرویس EVM باید شامل سیستم اولویت‌دهی به سیگنال (چراغ) باشد.	ATMS 21

۳-۹ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه

در این بخش به اولویت‌بندی حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری، با توجه به تأثیر برخی شاخص‌های کلیدی شامل منطقه درون شهری، برون‌شهری و مرزی، در بکارگیری مؤثرتر خدمات این حوزه، پرداخته شده است. چرا که بر اساس هر یک از شاخص‌های مذکور، شدت نیاز متفاوت خواهد بود. از این رو بر اساس اعداد ۰، ۱، ۳ و ۵ به ترتیب به معنای عدم وجود نیاز، نیاز کم، نیاز متوسط و نیاز شدید به پایش نیازهای کاربر در حالت‌های مختلف شاخص‌های مذکور پرداخته شد و بر اساس نتایج حاصل، اولویت‌بندی بسته‌های خدمات این حوزه خدماتی برای مناطق شهری، برون‌شهری و مرزی فراهم گردید. در نهایت در هر یک از این سه حوزه، محاسبات مختلفی بر مبنای امتیازدهی به نیازهای مطرح شده در بخش قبل پرداخته شده است و در نهایت پس از انجام محاسبات و تحلیل نتایج، جداولی جهت اولویت‌بندی بسته‌های خدماتی حاصل گشته است که در این جداول، بسته‌های ارائه شده در یکی از سه دسته اولویت بالا با سه ستاره، اولویت متوسط با دو ستاره و اولویت کم با یک ستاره، قرار گرفته‌اند.

۳-۹-۱ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه درون شهری

مطابق با نیازهای کاربری یک منطقه درون شهری در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری و میزان توجه هر یک از بسته‌های خدماتی این حوزه به نیازهای مطرح شده، اولویت‌بندی مطابق با جدول ۲۱، برای این بسته‌ها به دست آمده است. همان‌طور که از نتایج این جدول مشخص است، اگر یک منطقه درون شهری، نخواهد در هیچ یک از برنامه‌های تبیین شده در قالب بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، شرکت داشته باشد، اما حمل بار داشته باشد، باز هم نیازمند این است که خودروهای باری خود را در سامانه ثبت‌نامی خودروهای تجاری، نام‌نویسی نماید و براساس این ثبت‌نام‌ها حتماً از بسته‌های مدیریت حمل بار و مواد خطرناک استفاده نماید. همچنین دریافت بارنامه، آموزش رانندگان و دریافت اعتبارت مرتبط نیز جزء نیازهای اولیه‌ای است که باید در یک منطقه درون‌شهری مورد توجه قرار بگیرد. کلیه نتایج به دست آمده در این جدول با توجه به سیاست‌ها، محدودیت‌ها و موجودیت‌های یک منطقه ارزش‌دهی خواهند شد و در زمینه اجرایی شدن این بسته‌ها و اولویت اجرایی آن‌ها طبق سیستم تصمیم‌یار، تصمیم‌گیری خواهد شد. توجه به این نکته حائز اهمیت می‌باشد که مطابق نتایج ذکر شده در بخش شناسایی بسته‌های خدماتی درون شهری و برون‌شهری، مشخص گردید که ۵ بسته خدماتی از میان ۱۳ بسته خدماتی، به طور خاص در مناطق درون شهری، کاربرد چندانی نخواهند داشت و بنابراین از میان بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، ۸ بسته که در جدول ۲۱، اولویت‌بندی شده‌اند، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در کنار CVO 01 و

CVO 02، دو بسته خدماتی CVO 10 مربوط به مواد خطرناک و CVO 04 مربوط به صدور مجوز برای حمل کالای تجاری جز بسته‌های خدماتی با اولویت بالا برای حوزه درون شهری، محسوب می‌گردند. همچنین در محیط درون شهری برای شهرهایی که نزدیکی مناطق مرزی قرار دارند، بسته خدماتی CVO 05 در سطح دوم از اولویت، قرار دارد و در نهایت بسته‌های خدماتی CVO 06، CVO 08 و CVO 12، از کمترین اولویت در محیط‌های درون شهری، برخوردار هستند.

جدول ۲۱ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات برای منطقه درون شهری

اولویت	نام بسته خدمات	شماره بسته خدمات
***	مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری	CVO 01
***	مدیریت حمل بار	CVO 02
***	مدیریت مواد خطرناک	CVO 10
***	فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری	CVO 04
**	ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل	CVO 05
*	تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری	CVO 12
*	توزین در حال حرکت	CVO 06
*	ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری	CVO 08

۳-۹-۲ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه برون شهری

در یک منطقه برون شهری نیازها تا حدودی با مناطق درون شهری متفاوت می‌شود، در این حوزه، تجهیزات جاده‌ای جهت نظارت بر خودرو، بار و راننده اهمیت می‌یابند و لازم است خودرو در مناطق دارای ریسک بدون توقف تحت نظارت قرار بگیرد و در صورت بروز تخلف از حرکت آن جلوگیری گردد. بنابراین بسته‌های نظارتی جاده‌ای نظیر توزین در حال حرکت، ترخیص الکترونیک و ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری در این حوزه به چشم می‌خورند. همچنین جهت چنین نظارتی نیاز به ثبت نام خودروها، دریافت مجوز توسط آن‌ها و مدیریت بار خطرناک و غیر خطرناک می‌باشد. بنابراین همانطور که در جدول ۲۹، مشخص است، بسته‌های خدماتی CVO 01، CVO 02، CVO 10، CVO 03، CVO 04 و CVO 05 جز بسته‌های خدماتی با اولویت بالا در منطقه برون شهری محسوب می‌شوند، همچنین با توجه به نیاز به نظارت بر جاده‌ها و حفظ ایمنی خودروهای تجاری در مسیرهای برون شهری بسته‌های خدماتی CVO 06، CVO 11، CVO 13 و CVO 09 در درجه دوم از اولویت قرار دارند و در نهایت کمترین اولویت مربوط به بسته‌های خدماتی CVO 07، CVO 12 و CVO 08 می‌باشد.

جدول ۲۲ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات برای یک منطقه برون شهری

اولویت	نام بسته خدمات	شماره بسته خدمات
***	مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری	CVO 01
***	مدیریت حمل بار	CVO 02
***	مدیریت مواد خطرناک	CVO 10
***	ترخیص الکترونیکی	CVO 03
***	فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری	CVO 04
***	ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل	CVO 05
**	توزین در حال حرکت	CVO 06
**	تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای	CVO 11
**	پایش تخصیص حمل بار	CVO 13
**	نگهداری ناوگان خودروهای تجاری	CVO 09
*	ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری	CVO 07
*	تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری	CVO 12
*	ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری	CVO 08

۳-۹-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری در یک منطقه مرزی

در یک منطقه مرزی، بسته‌های خدماتی مربوط به نظارت و بازرسی خودکار خودروهای تجاری نسبت به سایر بسته‌های خدماتی، اولویت می‌یابند و پس از آن موضوعات مربوط به ثبت‌نام رانندگان، اعتباردهی به آن‌ها و فرآیندهای مدیریتی مورد اهمیت می‌باشند. اولویت بسته‌های خدماتی در حوزه مناطق مرزی چه در درون شهرها و چه در برون شهرها، به شرح جدول ۲۳، می‌باشند. با توجه به اینکه یک منطقه مرزی، به اولویت‌های درون شهری و برون‌شهری نیز، نیازمند می‌باشد، بنابراین ۹ بسته خدماتی از ۱۳ بسته خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری جزء اولویت یک این منطقه می‌باشند، که در میان آنها بسته خدماتی CVO 05 و CVO 03، در میان اولویت‌های بالا از بقیه بسته‌های خدماتی، بالاتر هستند. از طرفی بسته‌های خدماتی CVO 10 و CVO 08، اولویت‌های سطح دو و CVO 13 و CVO 09، پایین‌ترین اولویت‌ها را دارا می‌باشند.

جدول ۲۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات برای یک منطقه برون‌شهری

اولویت	نام بسته خدمات	شماره بسته خدمات
***	ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل	CVO 05
***	ترخیص الکترونیکی	CVO 03
***	توزین در حال حرکت	CVO 06
***	ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری	CVO 07
***	تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای	CVO 11
***	مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری	CVO 01
***	مدیریت حمل بار	CVO 02
***	فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری	CVO 04
***	تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری	CVO 12
**	مدیریت مواد خطرناک	CVO 10
**	ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری	CVO 08
*	پایش تخصیص حمل بار	CVO 13
*	نگهداری ناوگان خودروهای تجاری	CVO 09

مطالب ارائه شده در قالب بسته‌های خدماتی هم یار می‌توانند فواید بسیاری در تصمیمات مدیریتی به همراه داشته باشند،

- از بررسی ریز نیازهای کاربر مطابق جدول ۲۰، می‌توان دریافت که برای رفع یک نیاز کدام بسته‌های خدمات باید مورد استفاده قرار بگیرند یا با برآورده شدن یک نیاز در یک بسته خدماتی، بخشی از نیازهای کدام بسته‌های خدماتی دیگر برآورده شده‌اند.
- سرمایه‌گذاری در رفع یک نیاز تا چه حد باعث نزدیک شدن فرآیندها به سایر بسته‌های خدماتی می‌شود.
- با بررسی هزینه و منفعت اجرای یک بسته تجهیزاتی و همچنین میزان دستیابی به انواع بسته‌های خدماتی مرتبط با این بسته می‌توان در زمینه سرمایه‌گذاری جهت اجرای آن بسته، تصمیم‌گیری نمود.
- در صورت اجرای یک بسته تجهیزاتی تا چند درصد به پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی هم یار بر مبنای آن بسته تجهیزاتی، نزدیک شده‌ایم.
- با توجه به میزان ارتباطات بسته‌های خدمات و هم یار بودن آن‌ها، پیاده‌سازی چه بسته‌هایی مقرون به صرفه‌تر است.

بخش چهارم: سیاست‌ها و ملاحظات اجرایی



۴. سیاست‌ها و ملاحظات اجرایی مدیریت حمل کالای تجاری

سند ملی مدیریت حمل کالای تجاری در حمل‌ونقل هوشمند بر آن است تا بر اساس معماری سامانه‌های هوشمند ITS زمینه‌ساز بکار بردن تکنولوژی‌های فعلی و آتی، دانش و تجارب جهانی به‌خصوص کشورهای پیشرو در راستای بهبود تجارب شخصی یا سازمانی در حوزه‌ی خدمات مدیریت حمل کالای تجاری گردد و فرآیندهای دخیل در انتقال مردم، کالا و خدمات و نیز انتقال اطلاعات در این حوزه‌ی خدماتی را در کشور بهبود بخشد. حمل‌ونقل روان، اقتصادی، راحت، ایمن، سازگار با محیط زیست با قابلیت توسعه کار، چشم‌اندازی است که از آینده حمل‌ونقل ایران انتظار می‌رود. آنچه مسلم است ترکیب، تلفیق و موازنه صحیح این آرمان‌ها میان تمامی ارگان‌ها و سازمان‌های بهره‌بردار در سراسر کشور و برنامه‌ریزی درست به منظور تحقق یکپارچه و هماهنگ آن‌ها از اهمیت و ضرورت ویژه‌ای برخوردار است. آرمان‌هایی که کمابیش در بیشتر سازمان‌های بهره‌بردار در برنامه‌ریزی راهبردی مطرح و اولویت‌بندی شده است.

در این بخش از سند، به ارائه سیستم تصمیم‌یاری جهت انتخاب بسته‌های خدماتی قابل اجرا در مناطق مختلف، پرداخته شده است. توجه به این نکته ضروری است که بسته‌های خدماتی قابل اجرا در هر منطقه با منطقه دیگر، با توجه به شرایط حاکم بر آن مناطق، متفاوت خواهد بود. در انتخاب و اجرای یک بسته خدماتی برای یک منطقه، برخی از پارامترها نظیر میزان توجه بسته‌های خدماتی به اهداف معماری، پتانسیل کشور در اجرای تجهیزات و فناوری‌های مرتبط با آن بسته خدماتی و خدمات کاربری مورد انتظار در آن منطقه و امتیازدهی به این خدمات، مورد اهمیت خواهند بود. در کنار این پارامترها، عواملی همچون سیاست‌ها و محدودیت‌ها، هزینه‌های مورد نیاز، بودجه مناطق و میزان برگشت سرمایه برای مجریان، بسیار تأثیرگذار خواهند بود. با استناد به این پارامترها، سیستم تصمیم‌یار، بسته‌های خدماتی را جهت اجرا در آن منطقه، ارائه خواهد داد، که به منظور تفهیم این موضوع، سناریوهایی در این بخش طراحی شده‌اند که خروجی‌های سیستم تصمیم‌یار نشئت گرفته از خصوصیات این سناریوها می‌باشند.

۴-۱ سیاست‌ها، فرضیات، ملاحظات و بایدها و نبایدها

آنچه تا کنون ذکر شد، برخی از الزامات و اولویت‌دهی‌های اولیه جهت اجرای بسته‌های خدماتی بود. در بخش‌های قبل مشخص شد که هر بسته خدماتی به چه اهدافی از معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، توجه دارد و میزان این توجه، ماهیت بسته‌های خدماتی را بیشتر مشخص نمود. از این طریق مدیران اجرایی، با توجه به نوع هدفی که از اجرای بسته‌های خدماتی دنبال می‌کنند در زمینه انتخاب و اولویت‌دهی به بسته‌های خدماتی، یک دید کلی به دست خواهند آورد. از طرفی هر بسته خدماتی، در قالب بسته‌های تجهیزاتی مختلفی به رفع نیازهای عملیاتی مرتبط با حوزه‌ای که متعلق به آن است، می‌پردازد. جهت اجرای هر بسته تجهیزاتی، دینفع و المان متناظر با آن بسته تجهیزاتی، تعیین گردید تا وظایف هر یک از دینفعان در اجرای حوزه‌های خدماتی مختلف، مشخص گردد. همچنین مشخص گردید که هر بسته خدماتی توسط چه تکنولوژی‌ها و فناوری‌هایی، قابلیت اجرایی شدن می‌یابد و بستر دستیابی به آن تکنولوژی یا فناوری تا چه میزان در داخل کشور فراهم می‌باشد. در نهایت یک اولویت‌بندی اولیه‌ای از بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، ارائه می‌شود که با توجه به هم‌پاری بسته‌های خدماتی مختلف، مشخص می‌گردد که با اجرای هر اولویت، چه میزان به سایر بسته‌های خدماتی نزدیک شده‌ایم. اما همه موارد فوق فقط ورودی‌هایی را جهت انتخاب بسته‌های خدماتی، در هر منطقه‌ای، مشخص می‌نمایند و تصمیم‌گیری در زمینه اجرایی کردن آن‌ها، به پارامترهای دیگری نظیر سیاست‌ها، محدودیت‌ها، هزینه‌ها و توانایی‌های بخش خصوصی، وابسته می‌باشد.

بنابراین پارامترهای اساسی در انتخاب بسته‌های خدماتی، در سیستم تصمیم‌یار طراحی شده، به شرح زیر می‌باشند،

- محدودیت‌ها، در این بخش، با توجه به دید کلی که از حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری، در بخش‌های قبل ارائه گشت، هر مجری مشخص می‌نماید که جهت اجرای این حوزه در شهر یا منطقه خود، با چه محدودیت‌هایی مواجه است.
- سیاست‌ها، تعیین می‌کند که برای اجرای حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری، چه سیاست‌گذاری‌هایی در یک شهر یا منطقه، باید در نظر گرفته شود.
- چه بودجه‌ای جهت اجرای این حوزه در منطقه یا شهر مربوطه در نظر گرفته شده است.
- توانایی‌های بخش خصوص به چه صورت است و از چه طریقی می‌توان با منتفع کردن بخش خصوصی، آن‌ها را در سرمایه‌گذاری جهت اجرای پروژه‌های این حوزه، ترغیب نمود.
- هزینه‌هایی که بخش دولتی و خصوصی جهت اجرای هر یک از بسته‌های خدماتی این حوزه متحمل خواهند شد، چه میزان است.

- درصد برآورده شدن هریک از اهداف ۸گانه توسط هریک از ۱۳ بسته خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، چه میزانی است.
- قابلیت اجرایی هریک از بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل کالای تجاری، در چه نقطه‌ای قرار دارد.
- ارزش بسته‌های خدماتی با توجه به نیازهای کاربر، چه اولویتی دارد.

سه مورد آخر از پارامترهای ورودی در نمایی از سیستم تصمیم‌یار طراحی شده، مشابه تصویر ۸، می‌باشند.

تصویر ۸. نمونه از سیستم تصمیم‌یار طراحی شده برای سه پارامتر اهداف، نیازها و قابلیت اجرایی

بسته‌های خدماتی		CVO01	CVO02	CVO03	CVO04	CVO05	CVO06	CVO07	CVO08	CVO09	CVO10	CVO11	CVO12	CVO13
مقداردهی اولیه (۰-۱)														
اهداف	A	افزایش بهره‌وری اقتصادی	*	*	*	*	*	*	*	*				
	B	ارتقاء ایمنی							*					
	C	ارتقاء امنیت									*	*	*	*
	D	بهبود تردد												
	E	کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی												
	F	بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل												
	G	افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل					*							
	H	بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل					*							
قابلیت اجرایی														
ارزش بسته‌های خدماتی با توجه به نیازهای کاربر														

مقادیر مربوط به نیازهای کاربر، میزان توجه به اهداف و قابلیت اجرایی بسته‌های خدمات، در بخش‌های قبل به تشریح توصیف شدند، حال به مرور برخی محدودیت‌ها، سیاست‌های مفروض و توانایی بخش خصوصی، در این سیستم تصمیم‌یار می‌پردازیم.

محدودیت‌ها

۱. CVO 01 و CVO02 حتماً باید اجرا گردد، تا بقیه بسته‌ها قابلیت اجرایی بیابند.
۲. در صورت عدم وجود سیستم توزین در حال حرکت بسته خدمات CVO 06 قابلیت پیاده‌سازی ندارد.
۳. در صورت عدم وجود مراکز بازرسی بی‌سیم خودروهای تجاری، بسته‌های CVO 03، CVO 05 و CVO 07 قابلیت اجرایی ندارند.
۴. در صورت عدم وجود تجهیزات درون خودرویی بسته‌های CVO 08، CVO 11 و CVO 12 قابلیت اجرایی ندارند.
۵. در صورت عدم وجود قابلیت شناسایی راننده، CVO 11 قابلیت اجرایی ندارد.
۶. در صورت عدم وجود سیستم‌های مسیریابی CVO 02، CVO 10 و CVO 13 قابلیت اجرا ندارند.
۷. در صورت عدم وجود شرکت‌های سازمان‌دهی شده حمل بار، هیچ‌کدام از بسته‌های خدماتی قابلیت اجرایی ندارند.
۸. در صورت عدم وجود اعتبارات و گواهینامه‌های خاص خودروهای تجاری بسته‌های خدماتی CVO 01 و CVO 04 قابلیت اجرایی ندارند.
۹. در صورت عدم وجود سامانه ثبت‌نام خودروهای تجاری و صدور بارنامه، بسته‌های خدماتی CVO 01، CVO 02 و CVO 04 قابلیت اجرایی ندارند.
۱۰. در صورت عدم وجود تجهیزات بازرسی الکترونیک در مرزها بسته خدماتی CVO 05، قابلیت اجرایی ندارد.
۱۱. در صورت عدم وجود قابلیت تشخیص مواد خطرناک بسته‌های خدماتی CVO 10 و CVO 11 قابلیت اجرایی ندارد.
۱۲. هزینه پیاده‌سازی توسط بخش دولتی.
۱۳. هزینه پیاده‌سازی توسط بخش خصوصی.

سیاست‌ها

۱. وجود مراکز بازرسی بی‌سیم
۲. وجود تجهیزات درون خودرویی جهت تضمین ایمنی راننده و خودرو
۳. قابلیت شناسایی راننده
۴. وجود سیستم‌های مسیریاب
۵. وجود شرکت‌های سازمان‌دهی شده حمل و نقلی
۶. وجود اعتبارات و گواهینامه‌های خاص خودروهای تجاری
۷. سامانه ثبت‌نام خودروهای تجاری و صدور بارنامه
۸. قابلیت بازرسی الکترونیک در مرزها

۹. وجود سیستم‌های توزین در جاده‌های برون‌شهری
۱۰. بسته خدماتی CVO 01 (مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری) اجرا شده است.
۱۱. بسته خدماتی CVO 02 (مدیریت حمل بار)، اجرا شده است.
۱۲. قابلیت تشخیص مواد خطرناک

توانایی و انتفاع بخش خصوصی

۱. بخش خصوصی قادر خواهد بود که در اجرای بسته‌های خدماتی CVO 01، CVO 03، CVO 04، CVO 06 و CVO 07، از طریق کاربران این بسته‌های خدماتی که رانندگان و شرکت‌های حمل بار می‌باشند، بازگشت سرمایه داشته باشد.
۲. بخش خصوصی قادر خواهد بود تا با فروش تجهیزات یا ارائه طرح به شرکت‌های خودروساز در بسته‌های خدماتی CVO 02، CVO 08 و CVO 12، منتفع گردد.
- در نهایت، جهت پیاده‌سازی هر یک از بسته‌های خدمات، هزینه‌هایی وجود دارد که این هزینه‌ها، تأثیر بسزایی در تحلیل‌های سیستم تصمیم‌یار در انتخاب یا عدم انتخاب یک بسته خدمات، خواهند داشت. بنابراین بخش خصوصی یا دولتی باید هزینه‌های اجرایی بسته‌های خدمات را تخمین بزنند و بر این اساس بسته‌های مفید جهت اجرا برای مدیران مناطق، تعیین خواهد شد. در ادامه به بررسی نتایج به‌دست‌آمده از سیستم تصمیم‌یار برای سناریوهای مختلف، می‌پردازیم.

۴-۲ سناریوی ۱، تخمین بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه درون شهری

آنچه در این سناریو مدنظر می‌باشد، بررسی نحوه تشخیص بسته‌های خدماتی قابل اجرا در یک منطقه درون شهری می‌باشد. بدین منظور ابتدا نیاز به یک اولویت‌بندی اولیه از بسته‌های خدماتی داریم. این اولویت‌بندی، همان‌طور که در بخش مربوط به اولویت‌دهی به بسته‌های خدمات، بیان شد، از طریق امتیازدهی به نیازهای کاربری، به‌دست‌آمده است. برای یک منطقه درون شهری مطابق با امتیازدهی‌های انجام شده، نتایجی به شرح زیر به‌دست‌آمده‌اند،

- اولویت یک در مناطق درون شهری عبارتست از:

CVO 01: مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری

CVO 02: مدیریت حمل بار

CVO 10: مدیریت مواد خطرناک

CVO 04: فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری

- اولویت دو در مناطق درون شهری عبارتست از:

CVO 05: ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل

- اولویت سه در مناطق درون شهری عبارتست از:

CVO 12: تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری

CVO 06: توزین در حال حرکت

CVO 08: ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری

همان‌طور که پیش‌تر نیز توصیف شد، این اولویت‌ها در حقیقت یک دید اولیه‌ای از میزان اهمیت بسته‌های خدماتی جهت اجرایی شدن در یک منطقه، می‌باشند و به عنوان یک ورودی برای سیستم تصمیم‌یار عمل می‌کنند. حال آنکه ممکن است با تأثیر سیاست‌ها، محدودیت‌ها، دارایی‌ها و هزینه‌های مناطق مختلف، خروجی‌های متفاوتی از سیستم به دست بیایند.

سیاست‌های در نظر گرفته شده برای این سناریو، شامل موارد زیر می‌باشند،

۱. وجود سیستم‌های مسیریاب
۲. وجود شرکت‌های سازمان‌دهی شده حمل‌ونقلی
۳. وجود اعتبارات و گواهی‌نامه‌های خاص خودروهای تجاری
۴. سامانه ثبت‌نام خودروهای تجاری و صدور بارنامه
۵. بسته خدماتی ۰۱ (مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری) اجرا گردد.
۶. بسته خدماتی ۰۲ (مدیریت حمل بار)، اجرا گردد.
۷. قابلیت تشخیص مواد خطرناک

همچنین هزینه و بودجه مفروض برای این سناریو نسبت به قابلیت‌های اجرایی موجود در داخل کشور، متوسط رو به بالا می‌باشد. از طرفی سایر پارامترهای ورودی سیستم تصمیم‌یار نیز مطابق توصیفات بخش‌های گذشته عبارتند از، میزان توجه به اهداف، قابلیت اجرایی هر بسته خدماتی با توجه به زیرساخت‌های موجود در داخل کشور، اولویت‌های اولیه به‌دست‌آمده برای اجرای حوزه خدماتی مدیریت حمل کالای تجاری در داخل یک شهر براساس نیازهای کاربری. در نهایت براساس ورودی‌های مذکور، بسته‌های خدماتی پیشنهادی توسط سیستم تصمیم‌یار برای یک شهر با ویژگی‌های ذکر شده، به شرح زیر است.

- CVO 01: مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری

- CVO 02: مدیریت حمل بار

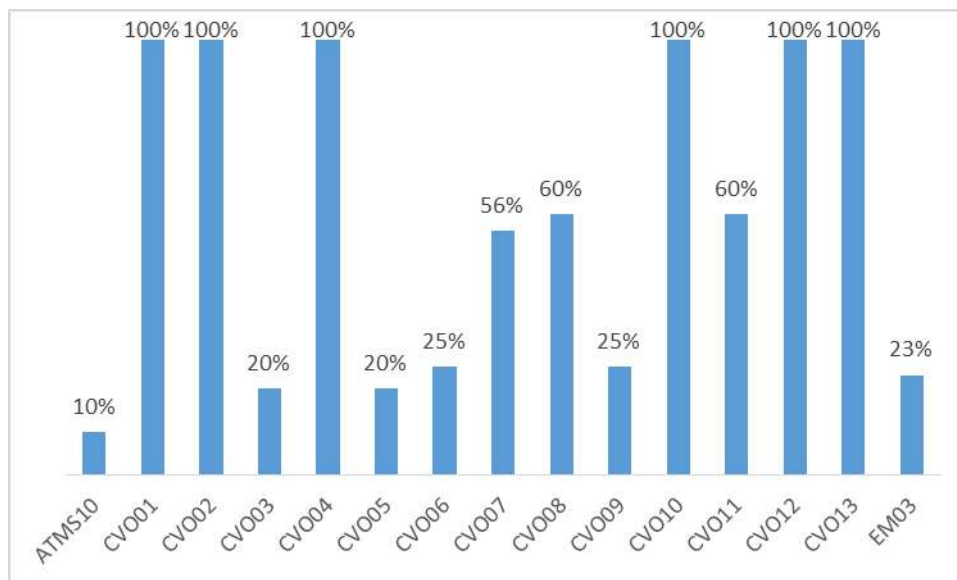
- CVO 10: مدیریت مواد خطرناک

- CVO 04: فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری

- CVO 12: تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری

با اجرای کامل بسته‌های خدماتی پیشنهادی، براساس بسته‌های خدماتی هم‌یار، بسته‌های هم‌یار با این ۵ بسته تا حدودی قابلیت اجرایی شدن می‌یابند. در چنین شرایطی مدیران شهر مربوطه قادر خواهند بود تا براساس اهداف و نیازهای سطح دومی که مدنظر دارند، جهت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی دیگر برنامه‌ریزی نمایند. درصد برآورده شدن بسته‌های خدماتی هم‌یار با این پنج بسته خدماتی، به شرح تصویر ۹، می‌باشد. مطابق با نتایج ارائه شده در این نمودار، می‌توان اظهار داشت که با اجرای ۱۰۰٪ بسته‌های خدماتی پیشنهادی سیستم تصمیم‌یار، بسته‌های خدماتی CVO11، CVO 07 و CVO 08 بالای ۵۰٪ قابلیت پیاده‌سازی می‌یابند،

بنابراین مدیران اجرایی در این سناریو می‌توانند جهت پیاده‌سازی این بسته‌های خدماتی بر مبنای بررسی‌های هزینه و بودجه خود، برنامه‌ریزی نمایند.



تصویر ۹. درصد اجرایی شدن بسته‌های خدماتی هم یار با بسته‌های خدماتی پیشنهادی توسط سیستم تصمیم‌یار در محیط درون شهری

۳-۴ سناریوی ۲، تخمین بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه برون‌شهری

سیاست‌های مفروض در این سناریو برای یک منطقه برون‌شهری، بدین شرح می‌باشند،

۱. وجود مراکز بازرسی بی‌سیم
۲. قابلیت شناسایی راننده
۳. وجود شرکت‌های سازمان‌دهی شده حمل‌ونقلی
۴. وجود اعتبارات و گواهی‌نامه‌های خاص خودروهای تجاری
۵. سامانه ثبت‌نام خودروهای تجاری و صدور بارنامه
۶. وجود سیستم‌های توزین در جاده‌های برون‌شهری
۷. بسته خدماتی ۰۱ (مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری)، اجرا گردد.
۸. بسته خدماتی ۰۲ (مدیریت حمل بار)، اجرا گردد.
۹. قابلیت تشخیص مواد خطرناک

همچنین در فصول گذشته براساس امتیازدهی به نیازهای کاربری در منطقه برون‌شهری، اولویت‌های اولیه‌ای برای بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری به دست آمد، که آن‌ها را در سه دسته اولویت‌های بالا با سه ستاره، متوسط با دو ستاره و کم با یک ستاره مشخص نمودیم. این اولویت‌بندی‌ها به شرح زیر می‌باشند، که مقادیر عددی متناظر با آن‌ها بخشی از ورودی‌های سیستم‌های تصمیم‌یار را مشخص می‌نمایند،

- اولویت یک در منطقه برون‌شهری عبارتست از:

CVO 01: مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری

CVO 02: مدیریت حمل بار

CVO 10: مدیریت مواد خطرناک

CVO 03: ترخیص الکترونیکی

CVO 04: فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری

CVO 05: ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل

- اولویت دو در منطقه برون شهری عبارتست از:

CVO 06: توزین در حال حرکت

CVO 11: تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای

CVO 13: پایش تخصیص حمل بار

CVO 09: نگهداری ناوگان خودروهای تجاری

- اولویت سه در منطقه برون شهری، عبارتست از،

CVO 07: ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری

CVO 08: ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری

CVO 12: تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری

براین اساس و نیز مطابق با سایر پارامترهای ورودی سیستم تصمیم‌یار که در بخش‌های قبل چندین مرتبه به بیان آن‌ها پرداخته شده، بسته‌های خدماتی پیشنهادی توسط سیستم تصمیم‌یار برای این سناریو و با در نظر گرفتن هزینه‌های کم و بودجه مناسب، بدین شرح می‌باشد،

- CVO 01: مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری

- CVO 02: مدیریت حمل بار

- CVO 10: مدیریت مواد خطرناک

- CVO 03: ترخیص الکترونیکی

- CVO 04: فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری

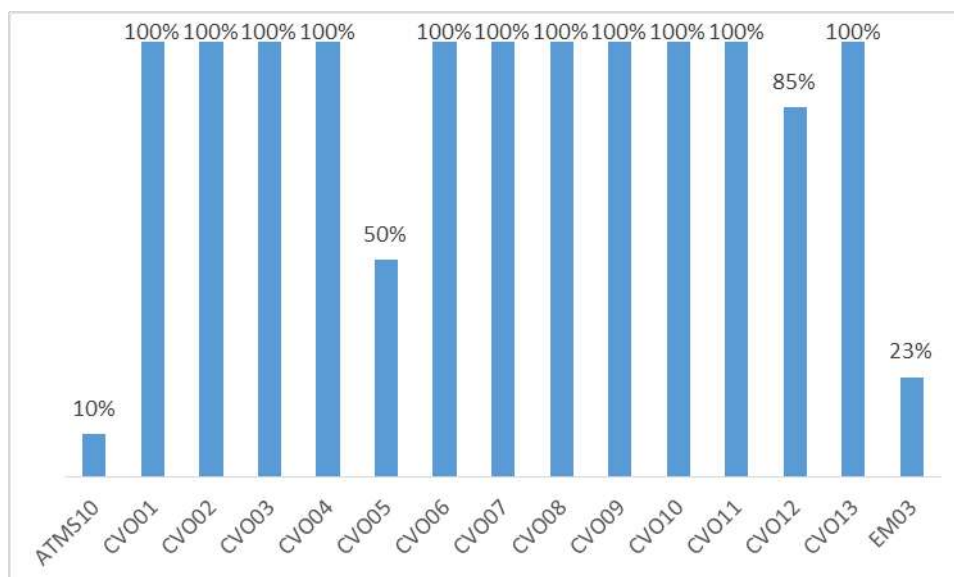
- CVO 06: توزین در حال حرکت

- CVO 11: تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای

- CVO 13: پایش تخصیص حمل بار

- CVO 09: نگهداری ناوگان خودروهای تجاری

همچنین بسته‌های خدماتی هم‌یار با بسته‌های پیشنهادی فوق به شرح تصویر ۱۰، می‌باشند، که مدیران اجرایی در چنین سناریویی می‌توانند با توجه به درصد دستیابی به این بسته‌های خدماتی در زمینه اجرای آن‌ها، برنامه‌ریزی نمایند. با توجه به نتایج جمع‌بندی شده در این نمودار، یا اجرای بسته‌های خدماتی پیشنهادی توسط سیستم تصمیم‌یار که اغلب بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری را در برمی‌گیرد، می‌توان به میزان بالای ۵۰٪ بسته‌های خدماتی باقی‌مانده از این حوزه شامل CVO 12 و CVO 05 را نیز پیاده‌سازی نمود. همچنین با اجرای این بسته‌های خدماتی قابلیت اجرایی برخی بسته‌های خدماتی از حوزه‌های مدیریت اضطرار و مدیریت ترافیک نیز افزایش می‌یابد و مدیران می‌توانند در صورت نیاز این بسته‌های خدماتی را در برنامه بلند مدت خود قرار دهند.



درصد اجرایی شدن بسته‌های خدماتی هم‌یار با بسته‌های خدماتی پیشنهادی توسط سیستم تصمیم‌یار در سناریوی ۲

تصویر ۱۰.

۴-۴ سناریوی ۳، تخمین بسته‌های خدماتی قابل اجرا در منطقه مرزی

با توجه به اینکه اولویت‌بندی بسته‌های خدماتی بر مبنای نیازهای کاربری جزء پارامترهای ورودی سیستم تصمیم‌یار می‌باشند، این اولویت‌ها مطابق با نتایج ذکر شده در بخش اولویت‌بندی بسته‌های خدمات به شرح زیر می‌باشند،

- اولویت یک در منطقه مرزی عبارتست از،

CVO 05: ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل

CVO 03: ترخیص الکترونیکی

CVO 06: توزین در حال حرکت

CVO 07: ایمنی کنار جاده‌ای خودروهای تجاری

CVO 11: تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای

CVO 01: مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری

CVO 02: مدیریت حمل بار

CVO 04: فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری

CVO 12: تشخیص امنیت راننده خودروی تجاری

- اولویت دو در منطقه مرزی عبارتست از،

CVO 10: مدیریت مواد خطرناک

CVO 08: ایمنی درون خودرویی خودروهای تجاری

- اولویت سه در منطقه مرزی عبارتست از،

CVO 13: پایش تخصیص حمل بار

CVO 09: نگاه‌داری ناوگان خودروهای تجاری

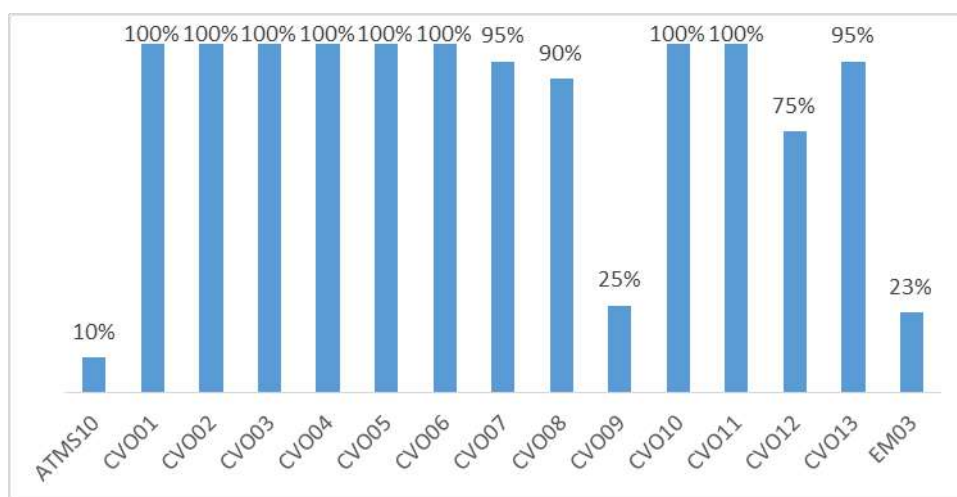
همچنین برخی پارامترهای دیگر که مؤثر در تصمیمات خروجی سیستم تصمیم‌یار می‌باشند، هزینه و بودجه، میزان توجه به اهداف در بسته‌های خدماتی مختلف و نیز قابلیت پیاده‌سازی آن‌ها هستند. در کنار پارامترهای ذکر شده در فوق، سیاست‌های اجرایی یک منطقه مرزی نیز یکی دیگر از پارامترهای ورودی سیستم تصمیم‌یار می‌باشد، که براین اساس در سناریوی مفروض برای یک شهر مرزی به شرح زیر می‌باشند،

۱. وجود مراکز بازرسی بی‌سیم
۲. وجود شرکت‌های سازمان‌دهی شده حمل‌ونقلی
۳. وجود اعتبارات و گواهی‌نامه‌های خاص خودروهای تجاری
۴. سامانه ثبت‌نام خودروهای تجاری و صدور بارنامه
۵. قابلیت بازرسی الکترونیک در مرزها
۶. وجود سیستم‌های توزین در جاده‌های برون‌شهری
۷. بسته خدماتی ۰۱ (مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری) اجرا گردد
۸. بسته خدماتی ۰۲ (مدیریت حمل بار)، اجرا گردد
۹. قابلیت تشخیص مواد خطرناک

براساس این سناریوها و نیز سایر پارامترهای مؤثر بر سیستم تصمیم‌یار، بسته‌های پیشنهادی برای یک منطقه مرزی با توجه به سناریوی مفروض، به شرح زیر می‌باشند،

- CVO 05: ترخیص الکترونیک در مرزهای بین‌الملل
- CVO 03: ترخیص الکترونیکی
- CVO 06: توزین در حال حرکت
- CVO 11: تشخیص امنیت و کاهش خطر مواد خطرناک جاده‌ای
- CVO 01: مدیریت ناوگان و عملیات متصدیان خودروهای تجاری
- CVO 02: مدیریت حمل بار
- CVO 04: فرآیندهای مدیریتی خودروهای تجاری
- CVO 10: مدیریت مواد خطرناک

با اجرای بسته‌های خدماتی فوق، مطابق با نتایج ذکر شده در تصویر ۱۱، که برگرفته از بسته‌های خدماتی هم‌یار با بسته‌های خدماتی پیشنهادی می‌باشند، مشخص است که بسته‌های خدماتی CVO 07، CVO 13، CVO 08 و CVO 12 با درصد بسیار بالایی قابلیت اجرایی می‌یابند، همچنین می‌توان جهت دستیابی به بسته خدماتی درون‌حوزه‌ای CVO09، بسته خدماتی EM 03 از مدیریت اضطرار و ATMS10، از مدیریت ترافیک در بلندمدت برنامه‌ریزی نمود.



تصویر ۱۱. درصد اجرایی شدن بسته‌های خدماتی هم‌یار با بسته‌های خدماتی پیشنهادی توسط سیستم تصمیم‌یار در سناریوی ۳

۴-۵ برخی نکات کاربردی در پیاده‌سازی مدیریت حمل‌کالای تجاری در کشور

در فصول گذشته سند مدیریت حمل‌کالای تجاری، اولویت اجرایی هر یک از بسته‌های خدماتی در محیط‌های برون‌شهری و درون‌شهری، قابلیت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی و میزان دستیابی به اهداف، ارائه گردیدند. براساس دستورالعمل مدیریت حمل‌ونقل بار درون‌شهری و حومه، تهیه شده توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور، مصوب در آذر ماه سال ۱۳۹۴، دسته‌بندی خاصی جهت مدیریت حمل‌بار بر مبنای شهرهای بزرگ، کوچک و متوسط ارائه شده است که به شرح زیر می‌باشند،

- شهرهای بزرگ یا کلان شهرها شامل شهرهایی با جمعیت بیش از یک میلیون نفر می‌باشند.
- شهرهای متوسط به شهرهای با کمتر از یک میلیون نفر و بیش از دویست هزار نفر اطلاق می‌گردد.

- شهرهای کوچک، شامل شهرهایی می‌شوند که جمعیت آن‌ها کمتر از دویست هزار نفر باشند.

همچنین سند مدیریت حمل‌کالای تجاری، برای هر یک از بسته‌های تجهیزاتی که وظایفی را جهت دستیابی بسته‌های خدماتی به اهدافشان، معرفی می‌نمایند، به بررسی ذینفعان و الزامات مرتبط با آن وظایف در دو حوزه برون‌شهری و درون‌شهری پرداخته است. ذینفعانی که بیشترین وظیفه را در حوزه برون‌شهری بر عهده داشتند و یا به عبارتی، تعداد بیشتری از بسته‌های تجهیزاتی را پشتیبانی می‌نمودند، عبارتند از،

- دفتر ترانزیت و پایانه‌های مرزی
- اداره ترانزیت و حمل‌ونقل بین‌المللی، معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها

- دفتر حمل‌ونقل کالا

- اداره کالا، معاونت حمل‌ونقل در اداره کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان‌ها

همچنین براساس نوع وظایف بسته‌های تجهیزاتی در محیط‌های درون‌شهری و نیز مطابق مصوبات ارائه شده توسط سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، بیشترین وظایف در این حوزه بر عهده ذینفعان زیر می‌باشد که

در حقیقت تعاریف مختلفی از یک ذینفع با تأکید بر مقیاس شهرها می‌باشند و توسط شهرداری آن شهرها ایجاد و معرفی می‌گردند،

- سازمان حمل و نقل بار شهری و حومه برای شهرهای با جمعیت بالای یک میلیون نفر.

- معاونت بار در سازمان حمل و نقل بار و مسافر در شهرهای با جمعیت کمتر از یک میلیون و بالای دویست هزار نفر.

- دفتر مدیریت بار در سازمان مدیریت حمل و نقل در شهرهای با جمعیت کمتر از دویست هزار نفر.

از طرفی در هر دو حوزه برون شهری و درون شهری شرکت‌های حمل بار وظیفه اساسی در پشتیبانی از تجهیز خودروهای تجاری را بر عهده دارند و از این طریق بسیاری از نظارت‌های مربوط به خودروهای تجاری را پشتیبانی می‌نمایند.

در سند مدیریت حمل کالای تجاری، تجهیزات و تکنولوژی‌هایی جهت دستیابی به اهداف بسته‌های تجهیزاتی ارائه شد و همچنین جایگاه کشور در دسترسی به هر یک از اهداف در قالب بسته‌های تجهیزاتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری مطرح گردید. سپس محدودیت‌ها و سیاست‌های پیش رو در تصمیم‌گیری جهت اجرای بسته‌های خدماتی این حوزه معرفی شدند و براساس نتایج سیستم تصمیم‌یار، الگوی اولیه‌ای جهت وضعیت اجرایی هریک از بسته‌های خدماتی در راستای اهداف، با توجه به نیازهای کاربر و قابلیت اجرایی تعیین گردیدند.

طبق مباحث مطرح شده در فصول پیشین، اهم فعالیت‌هایی که به طور کل در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری پیگیری می‌شوند، می‌توانند در چند دسته به شرح زیر خلاصه شوند،

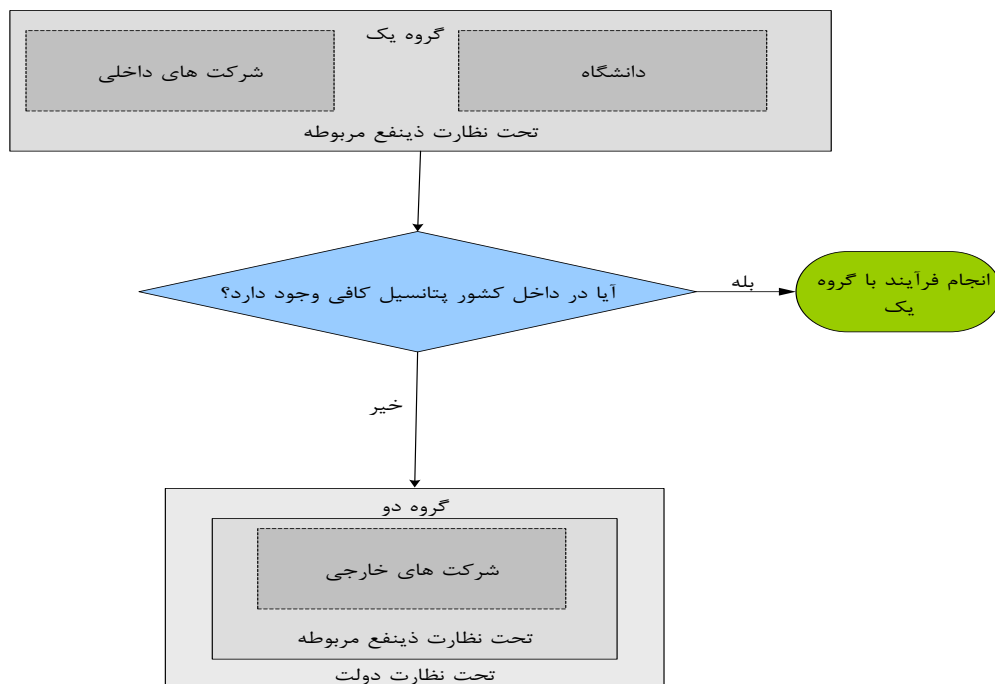
- نظارت بر ایمنی راننده، بار و خودرو،

- ایجاد بانک اطلاعاتی از کلیه خودروهای تجاری که با سرپرستی شرکت‌های حمل و نقلی در محیط‌های برون شهری و درون شهری، تردد می‌نمایند،

- مسیریابی برای خودروهای تجاری با تأکید بیشتر در محیط‌های درون شهری و خودروهای مواد خطرناک

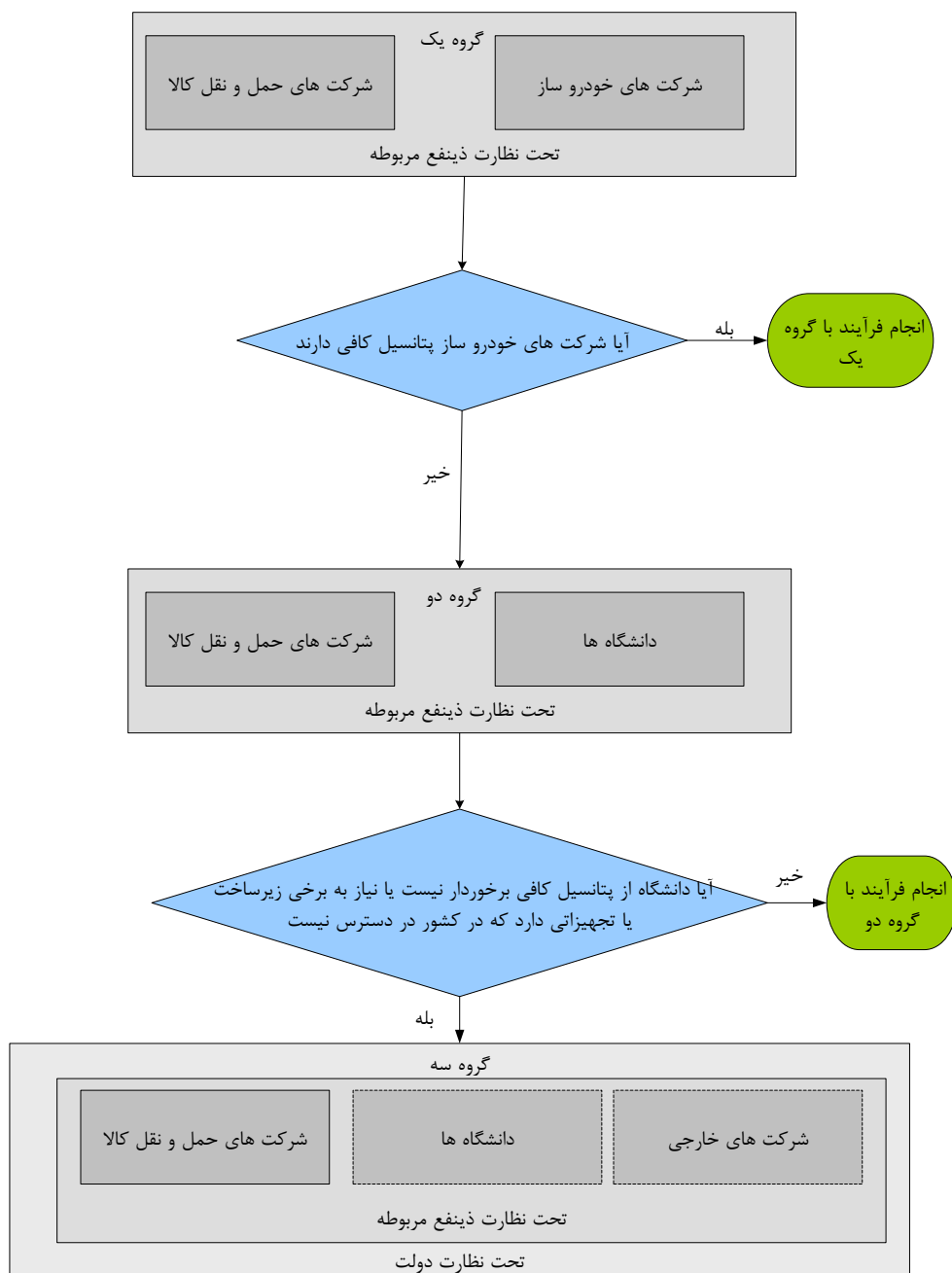
- صدور بارنامه یا بارانه جهت حمل بار برون شهری یا درون شهری،

- ایجاد یک برنامه زمان‌بندی و تخصیص برای خودروهای تجاری،
 - تطبیق خودروهای تجاری، بار و رانندگان با برنامه‌های تخصیص،
 - نظارت بر عدم تخلف خودروهای تجاری،
 - بررسی وزن خودرو،
 - بازرسی دقیق خودرو توسط تجهیزات نظارتی درو محیط‌های برون‌شهری و شهرهای مرزی،
 - تعبیه ایستگاه‌های بارگیری و تخلیه بار،
 - تعبیه توقفگاه‌ها در مناطق ضروری به‌خصوص در شهرهای مرزی و در نزدیک گمرک‌ها
- جهت دستیابی به اهداف موجود در هر یک از فرآیندهای فوق، نیاز به مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها، سامانه‌ها و مراکز اجرایی می‌باشد که در بخش درخت فناوری و نیز بررسی ذینفعان به ریز مطرح شدند. در این بخش به ارائه مختصری از نقشه راه مورد انتظار جهت نیل به اهداف نهفته در فرآیندهای فوق که تکمیل‌کننده اهداف موجود در بسته‌های خدمات حوزه مدیریت حمل‌کالای تجاری هستند، پرداخته شده است.
- بخش دیگری از فعالیت‌هایی که باید در داخل کشور جهت دستیابی به آن‌ها، سیاست‌گذاری نمود، تجهیز معابر شهری یا برون‌شهری به تجهیزاتی است که طبق مطالب ذکر شده در فصول گذشته در آن محیط‌ها مورد نیاز می‌باشند. بدین منظور ذینفع مربوطه با واگذاری کار به یک شرکت داخلی با همکاری و مشاوره دانشگاه اقدام به تولید تجهیزات مربوطه می‌نماید و در صورتی که پتانسیل آن در داخل کشور وجود نداشته باشد، ذینفع مربوطه زیر نظر دولت با شرکت‌های خارجی جهت برون‌سپاری کار، قرارداد منعقد می‌نماید. جهت نصب تجهیزات میدانی فرآیند پیگیری روند کار، در تصویر ۱۲، قابل مشاهده می‌باشد.



تصویر ۱۲. فرآیند پیگیری وظایف تجهیز معابر شهری و برون شهری

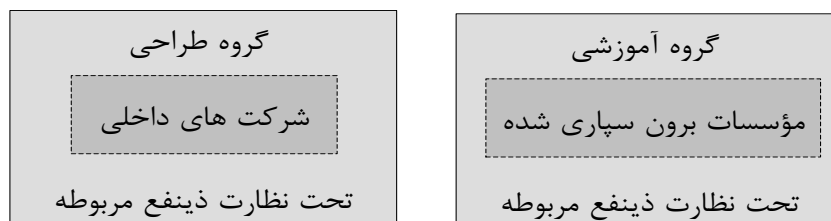
برخی از بسته‌های خدمات موجود در این حوزه، نیازمند تجهیز خودروهای تجاری، راننده و بار به تکنولوژی‌هایی نظیر سیستم‌های ردیاب خودرو، سیستم‌های هشدار خودرو، کارت الکترونیکی شناسایی راننده، بارکدهای خاص شناسایی بار و تجهیزات خواننده این اطلاعات و بسیاری تجهیزات مشابه که در بخش درخت فناوری به تفصیل بیان شدند، می‌باشند. در چنین شرایطی شرکت‌های حمل و نقل کالا زیر نظر ذینفع مرتبط با بسته تجهیزاتی که نیازمند آن تکنولوژی می‌باشد، با شرکت‌های خودروسازی که ذینفعان تعیین می‌نمایند، قرارداد منعقد می‌نمایند تا آن دسته از تجهیزاتی که پتانسیل آن‌ها در داخل کشور موجود می‌باشد بر روی خودروها نصب گردند یا در صورت عدم وجود پتانسیل کافی در تولید آن نوع از تکنولوژی به منظور پیشرفت تولیدات داخل کشور از دانشگاه‌ها در این زمینه کمک گرفته شود یا در نهایت در صورتی که دانشگاه نیز در این زمینه امکانات لازم را نداشت و یا نیاز به برخی تجهیزات و زیرساخت‌های پایه‌ای داشت، ذینفع زیر نظر دولت اقدام به عقد قرارداد با شرکت‌های خارجی می‌نماید. بنابراین در زمینه نصب تجهیزات درون خودرویی، فرآیندهای موجود در تصویر ۱۳، طبق نیاز باید توسط مجریان پیگیری گردند.



تصویر ۱۳. فرآیند پیگیری وظایف تجهیز خودروهای تجاری

جهت ایجاد سامانه‌ها، بانک‌های اطلاعاتی، سیستم‌های گزارش‌گیری، بررسی تخلفات، صدور بارانه یا برنامه و دریافت اعتبارات، در صورت عدم وجود هر یک از این موارد، تحت نظارت ذینفع مربوطه، شرکت‌های مرتبط داخلی، پتانسیل پیگیری کار را به طور کامل دارا می‌باشند. همچنین جهت انجام کلیه فرآیندهای آموزشی رانندگان و شرکت‌های حمل بار و صدور گواهینامه‌های مورد نیاز، شرکت ذینفع می‌تواند اقدام به

تأسیس مؤسساتی نماید یا فرآیند آموزشی را به مؤسسات وابسته‌ای برون‌سپاری نماید. دو فرآیند فوق در دو گروه آموزش و طراحی در تصویر ۱۴، قابل مشاهده می‌باشند.



تصویر ۱۴. فرآیند پیگیری وظایف تجهیز خودروهای تجاری

حمل بار در حوزه برون‌شهری، در داخل کشور پیش‌تر از طریق صدور بارنامه‌ها برای خودروهای باری که تحت پوشش شرکت‌های حمل و نقل بار بودند، نظارت می‌شد، اما این نظارت به مفهوم نظارت در طول مسیر به صورت الکترونیکی و پویا نبود، از طرفی، صدور بارنامه‌ها نیز به صورت الکترونیکی انجام نمی‌گرفته است. اما با توجه به آنچه در بخش‌های گذشته ذکر شده است و همچنین نظر به اهدافی که معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه مدیریت حمل کالای تجاری پیگیری می‌نماید، برخی نیازهای استراتژیک و مشکلات اساسی وجود دارد که نسبت به سایر نیازهای حمل بار برون‌شهری، حائز اهمیت می‌باشد. در ادامه ابتدا به بررسی مشکلات جاده‌های کشور جهت نظارت بر حمل بار برون‌شهری پرداخته شده است و سپس نیازهای اساسی در جهت اجرایی کردن بسته‌های خدماتی حوزه مدیریت حمل کالای تجاری به عنوان روش‌های حل این مشکلات در جدول ۲۴، مورد بررسی قرار خواهند گرفت. در این بخش سعی شده است که برخی از مشکلات اساسی و پایه‌ای جهت اجرای بسته‌های خدماتی حمل بار برون‌شهری مورد بررسی قرار گرفته شوند. بیشتر این مشکلات و راهکارهای آن‌ها، مربوط به تجهیز خودروهای تجاری یا جاده می‌باشند. به عنوان یکی از زیربنایی‌ترین مباحثی که در این امر نمود یافته است، وجود یک سیستم یکپارچه و با سطح دسترسی متفاوت میان شرکت‌های حمل بار، دفاتر رسیدگی به حمل بار برون‌شهری زیر نظر سازمان راهداری، رانندگان و بازرسین ایستگاه‌های بازرسی و عوارضی‌ها می‌باشد، به عبارتی کلیه این المان‌ها باید به اطلاعات مدنظر خود دسترسی داشته باشند و تصمیمات اتخاذی توسط آن‌ها به المان ذیربط آن‌ها ارسال گردد و در صورت نیاز از ذینفع بالادست خود تأییدیه دریافت نمایند. بدین ترتیب، کلیه مراکز مرتبط با امر حمل بار در حوزه‌های استحفاظی مختلف و البته مرتبط باید با یکدیگر هماهنگ و یکپارچه باشند و در صورت نیاز و بنا به درخواست ذینفع اصلی در شرایط ضروری وارد عمل شوند.

جدول ۲۴ برخی مشکلات حمل بار و راهکارهای حل آن‌ها در حوزه برون‌شهری

مشکلات جاده‌های برون‌شهری در امر حمل بار	راهکارهای پیشنهادی جهت حل این مشکلات
خودروهای حمل بار جهت نظارت در ایستگاه‌های بازرسی به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند و به صورت دستی بازرسی می‌شوند.	تمام خودروهای حمل بار باید در ایستگاه‌های بازرسی به صورت خودکار مورد بازرسی قرار بگیرند.
صدور بارنامه به صورت دستی انجام می‌گیرد.	بارنامه‌ها به صورت الکترونیکی صادر شوند و یک نسخه از آن برای ایستگاه‌های نظارت بر حمل بار موجود در مسیر ارسال گردند تا عملیات بازرسی نیز تسریع یابد.
هیچ نظارتی بر توزین بار در خودروهای باری برون‌شهری، وجود ندارد.	جاده‌های کوهستانی، مسیرهایی که دارای پل یا پیچ‌های تند هستند، نسبت به جاده‌های معمولی با اهمیت بیشتری نیاز به بررسی وزن خودرو دارند. بدین منظور در ایستگاه‌های بازرسی منتهی به این مسیرها باید دستگاه‌های توزین نصب گردد.
هیچ ایستگاه یا پارکینگ برون‌شهری جهت استراحت خودروهای تجاری وجود ندارد.	تعبیه مکان‌هایی خاص پارک و استراحت خودروهای تجاری و رانندگان آن‌ها به‌خصوص در نزدیکی مرزها. در این زمینه باید برخی مجتمع‌های رفاهی سازمان راهداری، فقط بدین منظور تعیین گردند.
عوارض گذاری خودروهای تجاری پویا نیست.	خودروهای تجاری باید بر مبنای سلامت خودرو، تجهیزات داخلی خودرو، وزن آن‌ها، دانش راننده و نوع باری که حمل می‌کنند، عوارض گذاری گردند.
خودروهای تجاری از هیچ‌گونه تجهیزاتی جهت پایش در طول سفر و ردیابی آن‌ها، برخوردار نیستند.	خودروهای تجاری، علی‌الخصوص خودروهای حمل مواد خطرناک نیاز به تجهیز با تجهیزات ایمنی، امنیتی و ردیابی دارند تا شرکت حمل بار بتواند بر صحت بار در طول مسیر نظارت داشته باشد.
صحت ایمنی و وضعیت تعمیر و نگهداری خودروهای تجاری، برای بازرسین خودروهای تجاری مشخص نیست.	هر خودروی تجاری پیش از بارگیری و صدور بارنامه باید مورد بازرسی فنی قرار گیرد و صحت وضعیت فنی آن در بارنامه درج گردد.

حمل بار در حوزه درون‌شهری، در کشور ایران مورد توجه نبوده است و تنها در شهرهایی نظیر اصفهان، همدان، مشهد و برخی شهرهای دیگر تا حدی به این موضوع پرداخته شده است. از آذر ماه سال ۱۳۹۴ این امر به طور خاص مورد توجه قرار گرفته است و مصوب شده است که هر شهر بنا به جمعیت آن شهر اقدام به تأسیس دفتری جهت رسیدگی به این امر، نماید. در حوزه درون‌شهری با توجه به عدم توجه به امر حمل بار، مشکلات و نیازهای فراوانی نیز وجود دارد که در این بخش به برخی از اساسی‌ترین این مشکلات می‌پردازیم و نیازهای شهر را در قالب راهکارهایی جهت حل این مشکلات ارائه خواهیم نمود. در درون شهرها، مراکز ذکر شده در فوق، شرکت‌های حمل بار، رانندگان و متولیان نظارت بر حمل بار با دسترسی‌های متفاوت باید با

یکدیگر به صورت یکپارچه عمل نمایند. بزرگ‌ترین نیازهای حمل بار درون شهری، پیش از هر چیز باید تخصیص خودروهای تجاری به شرکت‌های حمل بار باشد، بدین معنا که هیچ خودروی باری بدون ثبت‌نام در یکی از شرکت‌های حمل بار معرفی شده توسط مراکز ذیربط در شهر مربوطه و بدون دریافت مجوز، اجازه تردد نخواهد داشت. پس از این مرحله هر خودروی باری زیر نظر شرکت حمل بار مربوطه، در سامانه ثبت‌نامی خودروهای باری ثبت‌نام خواهد کرد و برای هر بار بارگیری آن‌ها، بارانه صادر خواهد شد، که این بارانه مجوز حرکت خودرو در داخل شهرها خواهد بود. از طرفی، برای حمل مواد خطرناک نیاز به مسیریابی جهت حمل بار وجود دارد و نیاز به نصب تجهیزات ردیاب این نوع از خودروها نسبت به سایر خودروها، از اهمیت بیشتری برخوردار است. موارد بیان شده در قالب جدولی مطابق جدول ۲۵، قابل دسترس می‌باشد.

جدول ۲۵ برخی مشکلات حمل بار و راهکارهای حل آن‌ها در حوزه درون شهری

مشکلات جاده‌های درون شهری در امر حمل بار	راهکارهای پیشنهادی جهت حل این مشکلات
خودروهای باری بدون نظارت شرکت حمل بار فعالیت می‌نمایند.	مراکز ذیربط درون شهری باید فهرستی از شرکت‌های حمل بار مورد قبول را به رانندگان اعلام نمایند.
خودروی باری در داخل شهرها بسیار فراوان هستند بدون اینکه هیچ باری را حمل نمایند.	هر خودروی باری تنها در صورت دارا بودن بارانه می‌تواند در داخل شهر تردد نماید، بدین معنا که یا در حال حمل بار با مجوز باشد یا بار را تحویل داده باشد یا در حال رفتن به سمت محل بارگیری باشد.
هیچ سامانه‌ای جهت ساماندهی خودروهای باری وجود ندارد.	باید سامانه‌ای طراحی شود که در آن تنها خودروهای باری اقدام به ثبت‌نام نمایند که این امر یا در قالب شرکت‌های باری انجام می‌گیرد یا خودروی باری به صورت شخصی اقدام به خرید اعتبار جهت تردد در داخل شهر می‌نماید.
برای خودروهای حامل بار به‌خصوص حمل-کنندگان مواد خطرناک هیچ مسیر ایمنی پیش‌بینی نشده است.	نیاز است که برای خودروهای حامل مواد خطرناک مسیریابی گردد تا این خودروها تا حد امکان از مناطق مسکونی عبور نکنند، همچنین با مسیریابی برای سایر خودروهای حمل بار، بسیاری از مشکلات ترافیکی شهرها قابل حل خواهد بود.
هیچ نظارتی بر حمل مواد خطرناک وجود ندارد.	باید بر روی خودروهای حمل مواد خطرناک تجهیزات ردیابی خودرو تعبیه گردد و بر عبور خودرو از مسیر پیشنهادی، نظارت شود.
هیچ محدودیت زمانی برای خودروهای حمل بار درون شهرها وجود ندارد.	باید برای خودروهای باری، زمان‌بندی خاصی با تحلیل وضعیت ترافیک شهر صورت پذیرد، این زمان‌بندی متفاوت از قوانین زوج و فرد می‌باشد.
هیچ محدودیت مکانی برای حمل بار درون شهری وجود ندارد.	در برخی از مکان‌های شهر با تراکم ترافیک بالا، باید محدودیت حمل بار در ساعات اوج ترافیک، اعمال گردد.
با توجه به تخریب‌پذیری پل‌ها، هیچ نظارتی بر وزن خودروها صورت نمی‌گیرد.	نیاز است تا در ورودی پل‌هایی که تردد خودروهای باری در آن‌ها بیشتر از سایر مکان‌ها می‌باشد، سیستم توزین جهت بررسی وزن خودروهای باری صورت پذیرد.

بنابر این نیازها و مشکلات، هر مدیر اقدام به تعیین نیازهای منطقه خود در قالب خدمات کاربری معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند می‌نماید. براین اساس اولویت‌بندی اولیه‌ای برای بسته‌های خدماتی به دست می‌آید. همچنین میزان توجه بسته‌های خدماتی به اهداف معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و قابلیت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی نیز مشخص می‌باشد. در نهایت با تعیین سیاست‌های اجرایی در آن منطقه، هزینه‌ها مورد نیاز و بودجه موجود، بسته‌های خدماتی اجباری توسط سیستم تصمیم‌یار به مدیر، پیشنهاد می‌گردد تا اقدام به اجرای آن‌ها نماید.

پیوست‌ها



۵. پیوست‌های مدیریت حمل کالای تجاری

- پیوست شماره (۱): نگاشت اهداف خرد معماری به حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری
- پیوست شماره (۲): خدمات کاربر در حوزه خدمات مدیریت حمل کالای تجاری

۵-۱ پیوست شماره (۱): نگاشت اهداف خرد معماری به حوزه خدمات

جدول ۱ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان افزایش بهره‌وری اقتصادی از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
مدیریت حمل بار: عبور از مرز	کاهش میانگین زمان عبور از مرزهای بین‌المللی تا X دقیقه در هر یک از مرزهای منطقه در طول Y سال	میانگین زمان عبور بار در مرزهای بین‌المللی در هر سال	CVO05
	افزایش استفاده از اعتبارات الکترونیکی به میزان X درصد در ایستگاه‌های توزین و گذرگاه‌های مرزی تا سال Y	درصد ایستگاه‌های توزین و گذرگاه‌های مرزی که از اعتبارات الکترونیکی استفاده می‌کنند.	CVO03, CVO05, CVO06
مدیریت حمل بار: رضایت مشتری	افزایش سطح رضایت مشتریان از جابه‌جایی بار میان باربران، دریافت‌کنندگان و حاملان در منطقه به میزان X درصد در Y سال	درصد رضایت مشتریان از فرآیندهای مدیریت حمل بار منطقه‌ای	CVO01, CVO03, CVO04, CVO05, CVO06, CVO07, CVO09
مدیریت حمل بار: تسهیلات درون مدی	کاهش میانگین دوره‌های تأخیر تسهیلات در هر یک از گونه‌های حمل و نقلی در هر ماه به میزان X درصد و در Y سال	میانگین دوره‌های تأخیر تسهیلات در هر یک از گونه‌های حمل و نقلی در هر ماه	CVO02
	کاهش تکرار تأخیرات در تسهیلات در هر یک از گونه‌های حمل و نقلی به ازای هر ماه به میزان X درصد در Y سال	تکرار تأخیرات در تسهیلات درون در هر یک از گونه‌های حمل و نقلی به ازای هر ماه (تعریف تأخیر عبارت است از این که تأخیر به میزان Z دقیقه بیش از شرایط جریان آزاد، رخ داده است)	CVO02
مدیریت حمل بار: تأخیر زمان سفر	کاهش ساعات تأخیر هر ۱۰۰۰ کیلومتر (مایل) طی شده خودروها در بزرگراه‌های مهم منتخب حمل بار، به میزان X درصد در Y سال	ساعات تأخیر هر ۱۰۰۰ کیلومتر (مایل) خودروها در بزرگراه‌های مهم منتخب حمل بار	CVO03, CVO04, CVO05, CVO06, CVO07
	کاهش نقطه‌به‌نقطه زمان سفر در بزرگراه‌های مهم منتخب حمل بار	زمان سفرهای نقطه‌به‌نقطه، در بزرگراه‌های مهم منتخب حمل بار	CVO01, CVO03, CVO04, CVO05,

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	به میزان Y دقیقه در Y سال		CVO06 , CVO07
	کاهش شاخص میانگین سالانه زمان سفر برای حمل بار به میزان X درصد و در Y سال	شاخص زمان سفر: نسبت میانگین زمان سفر مشاهده شده به زمان سفر جریان آزاد(روان)	CVO03 , CVO04 , CVO05 , CVO06 , CVO07
	افزایش شاخص جابه‌جایی (آتن- کیلومتر(مایل) سفر) / [مسافت طی شده توسط خودرو برحسب کیلومتر (مایل) * سرعت متوسط] به میزان X درصد و در سال Y.	شاخص جابه‌جایی برای کاربران سیستم بدین صورت تعریف می‌شود: (آتن-کیلومتر(مایل) سفر) / [مسافت طی شده توسط خودرو برحسب کیلومتر (مایل) * سرعت متوسط].	CVO03 , CVO04 , CVO05 , CVO06 , CVO07
مدیریت حمل بار: قابلیت اطمینان زمان سفر	کاهش شاخص بافر در مسیرهای حمل بار منطقه‌ای در طول دوره‌های پیک و غیر پیک به میزان X درصد در Y سال.	شاخص بافر در مسیرهای حمل بار منطقه‌ای در طول دوره‌های پیک و غیر پیک	CVO03 , CVO05 , CVO06

جدول ۲ نداشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان ارتقاء ایمنی از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
ایمنی: تصادف خودروها و تلفات	کاهش تصادفات به دلیل اشتباهات و محدودیت‌های راننده	تعداد تصادفات و تلفات مرتبط با بی‌توجهی و حواس‌پرتی راننده	CVO08
		تعداد تصادفات و تلفات مرتبط با رانندگانی که مشروبات الکلی مصرف کرده‌اند	
	کاهش تصادفات ناشی از رانندگان، خودروها و بارهای غیر ایمن در سیستم حمل‌ونقل	تعداد تصادفات و تلفات ناشی از نقض ایمنی خودروهای تجاری	CVO08
	کاهش تعداد تلفات تصادفاتی که مشمول رانندگان یا اپراتورهای موتورسیکلت با غلظت الکل خون ۰/۰۸ و بیشتر هستند	تعداد تلفات تصادفاتی که مشمول رانندگان یا اپراتورهای موتورسیکلت با غلظت الکل خون	CVO08

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	تا X درصد تا Y سال.	۰/۰۸ و بیشتر هستند	
	کاهش نرخ تلفات در منطقه تا X درصد تا سال Y	نرخ تلفات (نرخ به ازای هر کیلومتر (مایل) طی شده توسط خودرو (VMT))	CVO08
	کاهش نرخ جراحات شدید در منطقه تا X درصد تا سال Y	نرخ جراحات شدید (نرخ به ازای هر مایل طی شده توسط خودرو (VMT))	CVO08
	کاهش تعداد کل تلفات و جراحات شدید در منطقه تا X درصد تا سال Y	تعداد کل تلفات در هر X کیلومتر (مایل) طی شده توسط خودرو تعداد کل مجروحان شدید در هر X کیلومتر (مایل) طی شده توسط خودرو	CVO08
	کاهش تعداد کل تلفات در منطقه به میزان X درصد تا سال Y	تعداد تلفات	CVO08
	کاهش تعداد کل جراحات شدید در منطقه تا X درصد تا سال Y	تعداد جراحات شدید	CVO08

جدول ۳ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان ارتقاء امنیت از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
امنیت: جرم	کاهش ریسک‌های امنیتی برای رانندگان و مسافران	تعداد مناطق بحرانی با نظارت امنیتی	CVO10, CVO11, CVO12, CVO13
		تعداد حوادث امنیتی در معابر	
	کاهش ریسک‌های امنیتی زیرساخت‌های حمل و نقل	تعداد مناطق بحرانی با افزایش شرایط امنیتی سخت‌تر	CVO10, CVO11, CVO12, CVO13
		تعداد مناطق بحرانی با نظارت امنیتی تعداد سوانح امنیتی در	

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
		زیرساخت‌های حمل‌ونقل	
ایمنی: تروریست، بلاایای طبیعی، حوادث مواد خطرناک	افزایش ردیابی و پایش حمل مواد خطرناک حساس	تعداد پایش‌های حمل مواد خطرناک در زمان واقعی	CVO10, CVO11, CVO12, CVO13
	کاهش قرارگیری در معرض مواد خطرناک و حوادث امنیتی داخل کشور	زمان پاسخ‌گویی حوادث امنیتی داخل کشور	CVO10, CVO11, CVO12, CVO13
		تعداد سوانح مواد خطرناک	
		تعداد حوادث امنیتی داخل کشور	
	کاهش ریسک‌های امنیتی برای رانندگان و مسافران	تعداد مناطق بحرانی با نظارت امنیتی	CVO10, CVO11, CVO12, CVO13
		تعداد حوادث امنیتی در معابر	
	کاهش ریسک امنیتی زیرساخت‌های حمل‌ونقل	تعداد مناطق بحرانی با افزایش شرایط امنیتی سخت‌تر	CVO10, CVO11, CVO12, CVO13
		تعداد مناطق بحرانی با نظارت امنیتی	
		تعداد سوانح امنیتی در زیرساخت‌های حمل‌ونقل	

جدول ۴ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
محافظت: محافظت از زیرساخت‌های موجود	کیلومتر (مایل)- خطوط با شرایط روسازی نامطلوب نباید از X درصد کل سیستم بزرگراهی، افزایش یابد.	کیلومتر (مایل) خطوط با شرایط روسازی نامطلوب	CVO06
	افزایش شاخص محافظت از وضعیت آسفالت (PCI) به میزان X یا بیشتر از	شاخص وضعیت آسفالت (PCI)	CVO06

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	آن برای خیابان‌ها و جاده‌های محلی		
	افزایش پل‌های با وضعیت خوب موجود در سیستم بزرگراه‌های ملی (NHS)، به بیش از X درصد	درصد پل‌های با وضعیت خوب موجود در سیستم بزرگراه‌های ملی	CVO06
	عدم رشد درصد پل‌های با وضعیت ضعیف، موجود در سیستم بزرگراه‌های ملی (NHS)، به بیش از X درصد	درصد پل‌های با وضعیت ضعیف موجود در سیستم بزرگراه‌های ملی	CVO06
	افزایش درصد آسفالت با وضعیت خوب در سیستم‌های بین ایالتی به بیش از X درصد	درصد آسفالت با وضعیت خوب (در سیستم‌های بین ایالتی)	CVO06
	افزایش درصد آسفالت با وضعیت خوب به بیش از X درصد سیستم بزرگراه‌های ملی که بین ایالتی نیستند	درصد آسفالت با وضعیت خوب در سیستم بزرگراه‌های ملی که بین ایالتی نیستند	CVO06
	عدم رشد درصد آسفالت با وضعیت ضعیف به بیش از X درصد سیستم‌های بین ایالتی	درصد آسفالت با وضعیت ضعیف (در سیستم‌های بین ایالتی)	CVO06
	عدم رشد درصد آسفالت با وضعیت ضعیف به بیش از X درصد سیستم بزرگراه‌های ملی که بین ایالتی نیستند	درصد آسفالت با وضعیت ضعیف در سیستم بزرگراه‌های ملی که بین ایالتی نیستند	CVO06
	کاهش سائز خودروهای تجاری و تخلفات وزنی آنها	میزان سائز و تخلفات وزنی	CVO06

۲-۵ پیوست شماره (۲): خدمات کاربر در حوزه خدمات

ترخیص الکترونیک خودروهای تجاری

کد	شرح
4.1.0	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید امکان نظارت الکترونیکی خودروهای تجاری را فراهم نمایند.
4.1.1	نظارت الکترونیکی خودروهای تجاری باید شامل تجهیزات جاده‌ای ثابت و متحرکی نظیر ورودی‌ها، ایستگاه-های بازرسی، ایستگاه‌های توزین و عوارض باشد.
4.1.2	نظارت الکترونیکی خودروهای تجاری باید امکان هماهنگ کردن متصدیان درون منطقه‌ای و برون منطقه‌ای، ارتباط دو طرفه میان خودرو با تجهیزات ثابت و متحرک جاده‌ای و پردازش اطلاعات ناشی از بازرسی را داشته باشد.

بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای

کد	شرح
4.2.0	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید قابلیت بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای را داشته باشند.
4.2.1	بازرسی خودکار ایمنی جاده‌ای باید قابلیت پردازش اطلاعات بازرسی، لغو بازرسی جاده‌ای، استفاده از دستگاه-های دستی جهت بازرسی سریع‌تر رانندگان، ذخیره‌سازی اطلاعات، به‌روزرسانی داده‌ها و دریافت اطلاعات شناسایی هر یک از خودروهای متوقف شده در ایستگاه بازرسی را داشته باشد.
4.2.2	بازرسی خودکار ایمنی باید شامل برخی سیستم‌های درون خودرویی جهت بررسی مؤثر سیستم خودرو و شرایط راننده، نظارت وضعیت ایمنی درون خودرویی و ایجاد ارتباطات دوطرفه با تجهیزات جاده‌ای باشد.

پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی

کد	شرح
4.3.0	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید قابلیت پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی را داشته باشند. برای موضوعات مرتبط با ایمنی، یکی از موارد مهم اولیه، اطلاع‌رسانی به راننده در زمینه مشکل شناسایی شده و در کمترین زمان ممکن می‌باشد. به عنوان دومین سطح از اهمیت، اطلاع‌رسانی به متصدی حمل بار در زمینه مشکل ایمنی شناسایی شده می‌باشد. در نهایت اولویت نهایی، اطلاع‌رسانی به اداره اعمال قانون مربوطه می‌باشد.
4.3.1	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، باید قابلیت تحلیل و کنترل اطلاعات ایمنی جاده‌ای را داشته باشد.
4.3.2	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، باید شامل سیستم خودرو باشد که امکان جمع‌آوری و پردازش اطلاعات، هشداردهی به راننده خودرو در زمان اضطرار، برقراری ارتباطات دو طرفه با تجهیزات جاده‌ای و یکپارچه‌سازی اطلاعات را داشته باشد.
4.3.3	پایش ایمنی و امنیت درون خودرویی، باید قابلیت مدیریت ایمنی در حمل بار شامل عملیات یکپارچه‌سازی حمل بار، پایش داده‌های حمل بار، پردازش داده‌های یکپارچه شده، تخصیص خودرو/بار/راننده خودروی تجاری، ذخیره‌سازی اطلاعات تخصیص خودرو/بار/راننده خودروی تجاری و شناسایی راننده را داشته باشد.

پردازش‌های مدیریت خودروهای تجاری

کد	شرح
4.4.0	سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید شامل پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری نظیر خرید الکترونیکی اعتبارات، سنجش خودکار، ممیزی گزارش‌های سوخت و ترخیص الکترونیکی در مرزهای بین‌المللی باشد.
4.4.1	پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری شامل قابلیت‌های خرید اعتبارات الکترونیکی سالانه، اعتبارات الکترونیکی دوره‌ای، صفحات کامپیوتری ورود اطلاعات در فرم‌های سفارش، مجوزهای چندگانه، مجوزهای شرایط خاص، پرداخت الکترونیک و پردازش‌های خودکار نرم‌افزارها، می‌باشد.
4.4.2	پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری باید شامل قابلیت‌های سنجش‌های خودکار و ممیزی گزارش‌های سوخت نظیر تحویل گزارش‌های فصلی، گزارش سفر الکترونیکی خودرو، داده‌های خرید سوخت و تهیه و ممیزی گزارش‌های مالیاتی، باشد.
4.4.3	پردازش‌های مدیریتی خودروهای تجاری باید قابلیت تسریع ترخیص الکترونیکی خودروی تجاری، راننده و بار را داشته باشد.

امنیت مواد خطرناک و پاسخ به حادثه	
کد	شرح
4.5.0	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند باید شامل خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باشد.
4.5.1	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید قابلیت اختاردهی در زمینه سوانح مواد خطرناک را داشته باشد.
4.5.2	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید یک مرکز عملیاتی را جهت دریافت پاسخ‌های مناسب در زمان حادثه، مشخص نماید.
4.5.3	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید قابلیت ارسال علائم شرایط خطر به نقطه مرکزی، پاسخ-گویی بلادرنگ به اخطارها، ارسال داده از کلیه نقاط تحت پوشش کشور و اتصال و ارتباط با شبکه‌های موجود را فراهم نماید.
۴,۵,۴	خدمات امنیت و پاسخ به سانحه مواد خطرناک باید قابلیت ردیابی حمل بار مواد خطرناک، ذخیره‌سازی مسیر ارائه شده برای خودروی حامل مواد خطرناک با ریسک بالا، شناسایی انحراف از مسیر خودروی حامل مواد خطرناک با ریسک بالا، شناسایی محدوده جغرافیایی دارای ریسک، تشخیص ورود حامل مواد خطرناک به محدوده دارای ریسک و شناسایی حمل بار مواد خطرناک با ریسک بالا را داشته باشد.

جابه‌جایی بار	
کد	شرح
4.6.0	جابه‌جایی بار، از طریق مدیریت ناوگان خودروهای تجاری باید قابلیت مسیریابی بلادرنگ در زمان پاسخ به تراکم و تصادف، برای رانندگان خودروهای تجاری و نیروهای امداد، ارتباطات بلادرنگ میان راننده و نیروهای اعزامی، پایش موقعیت مکانی، زمان سرویس‌دهی، مصرف سوخت و جمع‌آوری اطلاعات را داشته باشد.
4.6.1	جابه‌جایی بار باید قابلیت مدیریت عملیات حمل بار را از طرق ردیابی خودرو و بار و جمع‌آوری اطلاعات حمل بار را داشته باشد.
4.6.2	جابه‌جایی بار، باید وظایف مدیریت مسیر نظیر برنامه‌ریزی مسیر برای خودرو، ذخیره‌سازی مسیر برنامه‌ریزی شده و تشخیص انحراف از مسیر را داشته باشد.

اطلاع‌رسانی شرایط اضطراری و امنیت شخصی	
شرح	کد
سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌بایست شامل توابع هشدار از اضطرار و ایمنی شخصی (ENPS) باشد که فراهم آورنده اطلاعات خودکار برای مسافران درگیر با تصادف و امنیت باشد که به صورت مکرر توسط کاربران و زیرساخت‌های حمل و نقل بحرانی روی می‌دهد	5.1.0
ENPS می‌بایست شامل توابع امنیت شخصی و راننده باشد.	5.1.1
ENPS باید شامل یک تابع هشداردهی خودکار از تصادف (ACN) باشد.	5.1.2
ENPD باید شامل یک تابع مانیتورینگ اضطراری و امنیت از راه دور (RSEM) باشد تا محیط امنی را در مناطق امن ایجاد کند.	5.1.3
ENPS باید شامل یک تابع هشدار در محدوده وسیع (WAA) باشد تا با بکارگیری قابلیت‌های اطلاع‌رسانی ITS به کاربران و رانندگان، عموم در را در شرایط اضطرار هشدار دهی کنند.	5.1.4
ENPS باید شامل توابع حفاظت از اطلاعات حساس کاربر (PSTI) باشد تا از توزیع اطلاعات کاربر که به نظر دارای حساسیت می‌باشند جلوگیری شود.	5.1.5

مدیریت خودروی اضطراری	
شرح	کد
سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید شامل سرویس مدیریت خودروی اورژانس (EVM) باشد	5.2.0
سرویس EVM باید شامل یک سیستم مدیریت ناوگان خودروهای اضطرار باشد.	5.2.1
سرویس EVM باید شامل سیستم راهنمای مسیر باشد.	5.2.2
سرویس EVM باید شامل سیستم اولویت‌دهی به سیگنال (چراغ) باشد.	5.2.3
سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید شامل سرویس مدیریت خودروی اورژانس (EVM) باشد	5.2.0



- [1] Arizona Department of Transportation. (2013) "Arizona Statewide ITS Architecture", Website: <http://bounced.azdot.gov/Highways/TTG/ITS-Architecture/index.html>
- [2] Bělinová, Z., Bureš, P. and Jesty, P. (2010) "Intelligent transport system architecture different approaches and future trends", Data and Mobility, Springer, 2010, pp. 115-125.
- [3] Burger, C., Clark, M., Cotton, B., Filosa, G., Jackson, D. W., Linthicum, A., Machek, E., Mejias, L., Regan, T. and Sloan, S.M. (2011) "FTA Transit Intelligent Transportation System Architecture Consistency Review-2010 Update".
- [4] Chen, X., Yu, L., Guo, J., Quan, Y., Geng, Y. and Gao, Y. (2003) "Development of Beijing Regional Intelligent Transportation System Architecture," in Proceedings of IEEE conference on Intelligent Transportation Systems, 2003, pp. 560-565.
- [5] DKS Associates. (2010) "Oregon Statewide ITS Architecture and Operational Concept Plan"
- [6] DKS Associates. (2005) "Regional ITS Architecture and Operational Concept Plan for the Portland Metropolitan Area".
- [7] Miles, J. C. and Chen K. (2004) "The intelligent transport systems handbook, 2nd ed.: World Road Association (PIARC)".
- [8] National ITS Architecture Team. (2012) "National ITS Architecture - Turbo Architecture - User's Manual".
- [9] Sussman, J. M. (2005) "Regional ITS architecture consistency: what should it mean?," Perspectives on Intelligent Transportation Systems (ITS), Springer, 2005, pp. 153-155.
- [10] The ConSysTec Team. (2004) "New Jersey ITS Architecture Program".
- [11] U.S. Department of Transportation. (2012) "Border Information Flow Architecture (BIFA)", Website: <http://ronice.com/bifa/intro.htm>
- [12] U.S. Department of Transportation. (2013) "National ITS Architecture", Research and Innovative Technology Administration (RITA), Website: www.iteris.com/itsarch/
- [13] URS. (2005) "IOWA Statewide ITS Architecture".
- [14] Virginia Department of Transportation. (2009) "Virginia ITS Architectures", Website: <http://local.iteris.com/virginiaitsarchitecture/index.html>
- [15] Yokota, T. and Weiland, R. J. (2004) "ITS System Architectures for Developing countries," Technical note 5, World Bank.

[۱۶] قطعی، مهدی (۱۳۹۲) "انتخاب معماری مرجع برای توسعه معماری ملی ایران"، گزارش مصوب کمیسیون تخصصی حمل و نقل و عمران شورای عالی عتف، طرح کلان مطالعه و طراحی سیستمهای حمل و نقل هوشمند درون شهری و برون شهری. پژوهشکده حمل و نقل و سیستمهای هوشمند، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران.

[۱۷] روشنی، فاطمه. (۱۳۹۲) "یکپارچه سازی سیستمهای حمل و نقل هوشمند تونل و پل با سایر مؤلفه های حمل و نقل هوشمند"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده ریاضی و علوم کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، ایران