

سند مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند ایران

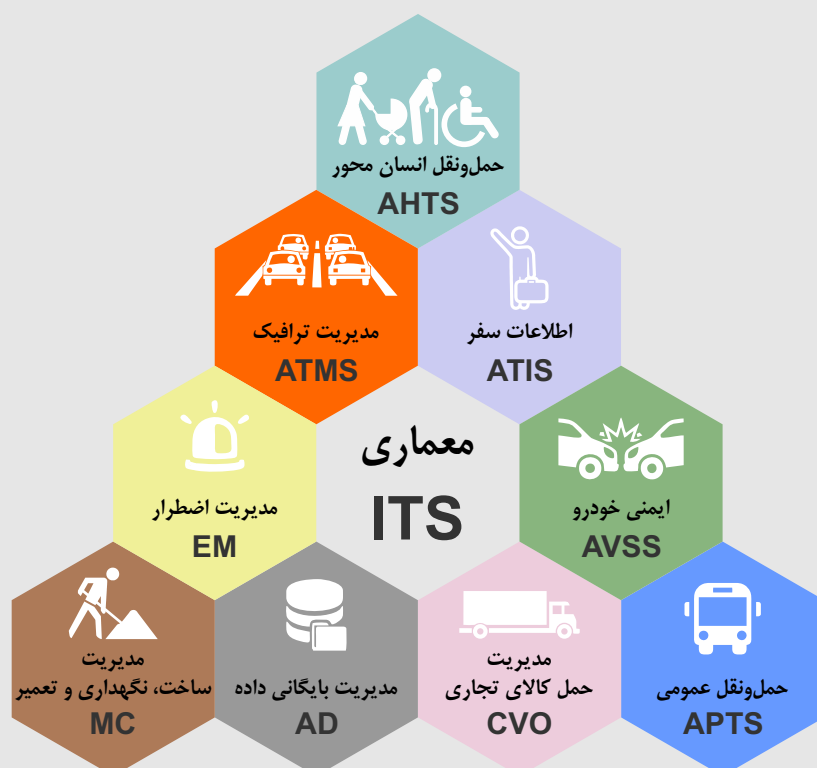
نگارش اول

کارفرما: شورای عالی علوم، تحقیقات و فناوری

کمیسیون تخصصی حمل و نقل و عمران

مجری: پژوهشکده حمل و نقل و سیستم های هوشمند

دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران)



طرح کلان ملی
مطالعه و طراحی سیستم های حمل و نقل هوشمند
درون شهری و برون شهری

تهیه و تدوین:
دکتر سید مهدی تشکری هاشمی
دکتر مهدی قطعی
دکتر سعید شریفیان
شیما رشیدی



دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

طرح کلان ملی

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

دانشگاه صنعتی امیرکبیر
(پلی تکنیک تهران)

سند مدیریت بایگانی داده 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 تشکری‌هاشمی

دکتر مهدی قطعی

دکتر سعید شریفیان

شیما رشیدی

نام کتاب: سند مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند ایران

تهیه و تدوین: دکتر سید مهدی تشکری هاشمی، دکتر مهدی قطعی، دکتر سعید شریفیان، شیما رشیدی

رییس کمیته راهبری: دکتر علیرضا رهایی

ناظر کلان مدیریتی: دکتر سید غلامرضا شیرازیان

بهره برداران: سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای، سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها، معاونت

حمل و نقل شهرداری‌های سراسر کشور، پلیس راهور ناجا

ویراستار: سمیترا عباسی

ویراستار علمی: شیوا رحیمی‌پور

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

نگارش: اول

تاریخ نشر: بهار ۱۳۹۵

تیراژ: ۵۰۰ نسخه

توجه: این کتاب از محل بودجه طرح کلان ملی «مطالعه و طراحی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند درون‌شهری و برون‌شهری» که توسط شورای عالی عتف وزارت علوم، تحقیقات و فناوری (کمیسیون تخصصی حمل و نقل و عمران) تأمین اعتبار شده است، تهیه و منتشر گردیده و هرگونه انتفاع مادی یا دریافت وجه در ازای تحویل این کتاب ممنوع می‌باشد. همچنین این کتاب شامل یک لوح فشرده حاوی مطالب پیش‌نیاز شامل تشریح بسته‌های خدماتی ۹۷ گانه، بسته‌های تجهیزات ۲۳۳ گانه، زیرسیستم‌های ۲۲ گانه و سیستم‌های ۴ گانه موثر در معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند است. به علاوه نرم‌افزارهای مورد نیاز برای انجام اولویت‌بندی بسته‌های خدماتی نیز روی لوح فشرده قرار داده شده است. لطفاً هرگونه نظر جهت اصلاح و تکمیل سند حاضر از طریق ایمیل its@aut.ac.ir یا به نشانی 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 حروف‌چینی یا چاپ مجدد، چاپ افست، پلی‌کپی، 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 می‌باشد.

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 درون‌شهری و برون‌شهری» را بر عهده گرفت و در این راستا پژوهشکده حمل‌ونقل و سیستم‌های هوشمند این دانشگاه با بهره‌گیری از همه پتانسیل‌های ممکن در کشور و صرف ساعت‌ها جلسه مشورتی با مدیران و کارشناسان حمل‌ونقل درون‌شهری و برون‌شهری 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 بومی‌سازی معماری سامانه‌ها حمل‌ونقل هوشمند نمود و ماحصل آنچه از این تعاملات و استخراج اهداف و مأموریت‌ها 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 انسان‌محور در حمل‌ونقل هوشمند

هدف اصلی این ۹ زیرسند، ارائه راهبردها و چارچوب‌های عملیاتی برای یکپارچه‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با یکدیگر و با سایر موجودیت‌ها و عوامل موثر در حمل‌ونقل، جلوگیری از دوباره‌کاری 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 بهره‌برداری 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 پروژه‌های مختلف ملی و منطقه‌ای در حوزه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با چارچوب‌های معماری به دست آمده را دارا می‌باشد. همچنین به هنگام‌سازی معماری با توجه به پیشرفت‌های سریع این حوزه می‌تواند 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 درون‌شهری و برون‌شهری» 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 خودکارسازی کنترل ترافیک در شبکه‌های حمل‌ونقل برون‌شهری و درون‌شهری 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

سیستم‌های مرکزی، زیرساختی، خودرویی و مسافری

د: ارائه راهکارهای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند قابل اجرا برای پاسخ‌گویی به ۳۳ نیاز کشور در زمینه‌های 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 غیرضروری با توجه به نیازهای درون‌شهری و برون‌شهری در ایران

۲. شناسایی بسته‌های غیرقابل تحقق با دیدگاه فناوری در ایران

۳. شناسایی بسته‌های قابل انطباق با وضع موجود

۴. شناسایی بسته‌های قابل ادغام برای بالا بردن امکان پیاده‌سازی

۵. اضافه نمودن بسته‌های جدید مورد نیاز در کشور

۶. شناسایی قابلیت‌های همکاری و همیاری بین بسته‌ها

۷. شناسایی بسته‌های مناسب برای درون‌شهری - برون‌شهری - 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 برآورده‌سازی اهداف حمل‌ونقلی

اقدام به بومی‌سازی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند برای ایران نموده و در این راستا اسناد ملی ۹ گانه حمل‌ونقل هوشمند حاضر را تقدیم می‌نماید. 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 دینفعان 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 تأمین 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 دهیاری ها، 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 نگارش های بعدی به نشانی 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
کوتاه نوشته‌ها.....	۱۱
خلاصه مدیریتی.....	۱۲
بخش اول: معرفی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده.....	۱۷
حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده.....	۱۷
۱-۱ بسته‌های خدمات حوزه‌های درون‌شهری و برون‌شهری و مشترک.....	۲۰
۲-۱ نگاشت اهداف معماری به بسته‌های خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده.....	۲۱
بخش دوم: راستی‌آزمایی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده با شرایط کشور ایران.....	۲۵
۲ اصول و چارچوب‌های راستی‌آزمایی.....	۲۵
۱-۲ زیرسیستم‌ها، بسته‌های تجهیزات و پایانه‌های فعال.....	۲۶
۲-۲ زیرسیستم‌های مرکزی در حوزه مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند.....	۲۹
۳-۲ زیرسیستم‌های میدانی در حوزه مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند.....	۳۲
۴-۲ زیرسیستم‌های خودرویی در حوزه مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند.....	۳۳
۵-۲ ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات.....	۳۴
۶-۲ ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات.....	۳۵
۷-۲ شناسایی المان‌ها و ذی‌نفعان و نگاشت آن‌ها به موجودیت‌های فیزیکی معماری.....	۳۷
۸-۲ نگاشت المان‌های وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری.....	۳۸
۹-۲ درخت فناوری حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده.....	۴۰
بخش سوم: ارزیابی خدمات مدیریت بایگانی داده.....	۴۵
۳ ارزیابی با توجه به خدمات کاربر.....	۴۵
۱-۳ معرفی خدمات کاربر.....	۴۵
۲-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده در یک منطقه.....	۴۷
بخش چهارم: بومی‌سازی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده با شرایط کشور ایران.....	۴۹
۴ اصول و چارچوب‌های بومی‌سازی.....	۴۹
۱-۴ ارزیابی پتانسیل و قابلیت‌های فناوری کشور در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده.....	۵۰
۲-۴ ارزیابی حوزه خدمات در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری و فناوری.....	۵۲

۳-۴	سیاست‌ها، فرضیات، ملاحظات و باید‌ها و نبایدها.....	۵۶
۴-۴	نقش مدیریت بایگانی داده در بهبود مدیریت کلان.....	۵۹
۵-۴	مشکلات و نیازهای راهبردی مدیریت بایگانی داده.....	۶۰
	مراجع.....	۶۱

پیشگفتار

سند ملی مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند که بعضاً با نماد اختصاری ADM^۱ شناخته می‌شود، بر آن است تا بر اساس معماری سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل به معرفی بسته‌های خدماتی جهت ذخیره‌سازی، پردازش، بایگانی و ارائه گزارش به سایر دستگاه‌ها بپردازد. با توجه به محوریت موضوعی سند مدیریت بایگانی داده، مباحث مورد توجه به منظور راستی‌آزمایی و بومی‌سازی این حوزه خدمات متناسب با وضعیت کشور ایران تا افق ۱۴۰۴ و با توجه به فناوری‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و روند توسعه آن‌ها در سطح جهان در این سند ارائه گشته است.

بخش اول از سند حاضر به معرفی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده و تفکیک آن به خدمات درون‌شهری، برون‌شهری و خدمات مشترک در حوزه‌های درون و برون‌شهری می‌پردازد. سپس ضمن معرفی اهداف معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند 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 سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با شرایط کشور ایران، با تمرکز بر عناصر و اجزاء معماری فیزیکی، ضمن معرفی زیرسیستم‌های مرکزی، میدانی، مسافر و خودرو و بسته‌های تجهیزات متناظر با هر زیرسیستم و پایانه‌های فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده به شناسایی المان‌های متناظر با هر زیرسیستم متناسب با شرایط کشور ایران می‌پردازد. همچنین سازمان‌ها و ارگان‌های دخیل در فرآیندهای اطلاعاتی و اجرایی در هر بسته خدماتی، شناسایی و پیشنهاد گشته‌اند. از این رو به منظور تسهیل درک مفاهیم پایه و ارتباطات میان بسته‌های تجهیزات مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده، دو ساختار جامع تعاملی و ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در این حوزه خدمات 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 می‌توانند مورد توجه قرار گیرند. همچنین فناوری‌های مورد نیاز در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در سه دسته ورودی، پردازش و خروجی در قالب درخت فناوری حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده با توجه به دستاوردها و پتانسیل‌های موجود در اقصی نقاط جهان شناسایی و تبیین گشته‌اند. درخت فناوری‌های حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده نیز در سیاست‌گذاری‌های هر منطقه، پروژه و یا هر سازمان می‌تواند به منظور تطابق وضع موجود و نیازمندی‌های فناوری جهت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی مورد توجه ذینفعان مرتبط قرار گیرد. در آخر با توجه به اطلاعات به دست آمده از این بخش و بخش اول به ارزیابی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری و فناوری می‌پردازیم.

^۱ حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده: Archive Data Managment

در بخش سوم از سند به منظور بومی‌سازی معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با شرایط کشور ایران، با تمرکز بر نیازهای کاربر تعریف شده در معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، ضمن ارائه شرحی بر نیازهای کاربر مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده، به اولویت‌بندی بسته‌های خدمات این حوزه با توجه به نیاز کاربر پرداخته و در نهایت، با توجه به نیازهای کاربر مشترک میان این حوزه و سایر حوزه‌های خدمات، لیستی از بسته‌های خدمات هم‌یار درون و میان حوزه‌ای ارائه می‌شود.

بخش چهارم از سند حاضر به ارائه سیاست‌ها و برنامه‌های راهبردی مقتضی برای حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده می‌پردازد. از این رو نکات، الزامات، محدودیت‌ها و بایدها و نبایدهای مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در این بخش از سند مورد توجه قرار گرفته است.

کوتاه نوشته‌ها

ADM	مدیریت بایگانی داده	DIV	واردکردن و تأیید داده
ADUS	خدمت کاربری بایگانی داده	ICI	بایگانی خودکار داده‌ی تاریخی
HDA	بایگانی داده‌ی تاریخی	ODC	کنترل داده‌ی عملیاتی
RSU	واحدهای ارتباطی کنار جاده‌ای	GPS	اطلاعات موقعیت جغرافیایی

خلاصه مدیریتی

حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند با هدف یکپارچه‌سازی اطلاعات و جمع‌آوری داده‌ی حمل و نقل در راستای ترفیع برنامه‌ریزی با داده‌ی بهتر، کلیه امور مرتبط با بایگانی داده‌ها برای ارزیابی، اصلاح فرآیندها و انجام برنامه‌ریزی در حمل و نقل جاده‌ای را تعریف و هماهنگ می‌سازد. داده‌های جمع‌آوری شده می‌توانند از سیستم‌های مختلف حمل و نقلی نظیر مراکز مدیریت ترافیک شهری و جاده‌ای، مراکز مدیریت حمل و نقل عمومی، مسافران، مراکز مدیریت آلاینده‌های حمل و نقلی، مراکز مدیریت اورژانس، مراکز مدیریت خودروهای تجاری، مراکز مدیریت ساخت و تعمیر و نگهداری، مراکز ارائه‌دهنده اطلاعات سفر، مراکز مدیریت یکپارچه حمل و نقل ترکیبی شامل راه، راه‌آهن، خطوط هوایی و دریایی، توقفگاه‌های درون شهری، مراکز جمع‌آوری عوارض عبور و پایانه‌های حمل و نقلی و یا سیستم‌های غیر حمل و نقلی نظیر اطلاعات آب و هوا باشد. این حوزه خدماتی مشتمل بر سه بسته خدمات بوده و در خصوص مواردی چون جمع‌آوری و به‌روزرسانی داده، بایگانی داده و تهیه و ارائه‌ی گزارش‌های دولتی تعیین تکلیف می‌نماید.

بسته‌های خدمات مورد تأیید سند ملی مدیریت بایگانی داده عبارت‌اند از:

کد بسته خدمات	بسته خدماتی
AD1	داده‌گاه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند
AD2	انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند
AD3	انبارداده‌ی مجازی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

در راستای هماهنگی بین این بسته‌های خدماتی و ایجاد یکپارچگی، سند حاضر توصیه می‌نماید که الف: بسته خدماتی داده‌گاه در هر یک از سازمان‌های ستادی مسئول در حوزه حمل و نقل هوشمند درون شهری (شامل شهرداری‌ها) و برون شهری (شامل ادارات کل حمل و نقل و پایانه‌های استان) جهت بایگانی کوتاه مدت اطلاعات سیستم‌ها به عنوان اولویت اول راه‌اندازی گردد.

ب: ایجاد انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در کشور مورد توجه قرار گیرد. این واحد اختصاصی شامل تعدادی مخزن جهت ذخیره‌سازی داده‌های حمل و نقل و ترافیک است که قابلیت پردازش داده‌ها، دسته‌بندی نتایج و تجزیه و تحلیل اطلاعات را دارد و نهایتاً این اطلاعات را به صورت گزارش‌ها یا کاتالوگ‌هایی در اختیار دولت، سازمان‌های مختلف و ... جهت تصمیم‌گیری‌های کلان مدیریتی قرار می‌دهد. این انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند معمولاً می‌تواند در ادارات کل راه و شهرسازی هر استان قرار گیرد و داده‌گاه‌های شهرداری‌های استان، اداره کل حمل و نقل و پایانه‌های

استان، پلیس راهور، هواشناسی و ... از طریق وب-سرویس بدان به صورت یکپارچه منتقل شود و یکپارچه‌سازی داده‌های هر استان در ادارات کل راه و شهرسازی صورت گیرد. شایان ذکر است که در استان‌های بزرگ کشور در چهار گوشه‌ی جغرافیایی ایران بسته‌ی خدمات انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند می‌تواند در اولویت اول اجرا شود و در سایر استان‌های کشور بسته‌ی خدمات انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در اولویت دوم اجرا شود.

ج: یک نهاد حاکمیتی برای یکپارچه‌سازی اطلاعات حمل‌ونقلی کشور بایستی مسئولیت بپذیرد تا نسبت به ایجاد انبارداده‌ی مجازی حمل‌ونقل اقدام نماید. معاونت فناوری سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، می‌تواند مسئولیت این بخش و تعامل با شامل ادارات کل راه و شهرسازی استان و ادارات کل حمل‌ونقل و پایانه‌های استان را بر عهده گیرد. توجه شود که به دلایل امنیتی، این بخش نمی‌تواند بر عهده بخش خصوصی قرار گیرد و صرفاً بخش خصوصی می‌تواند با خرید خدمت از این مرکز در زمینه عملیاتی خود بهره‌برداری صورت دهد. البته گزینه‌های بعدی برای این مسئولیت می‌تواند مرکز آمار ایران، سازمان فناوری اطلاعات ایران یا سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها باشند. البته با توجه به طبیعت تخصصی داده‌های حمل‌ونقلی و وجود شبکه ادارات کل راه و شهرسازی در استان‌های کشور، معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری قابلیت بالاتری در این خصوص دارد. با این حال سازمان فناوری اطلاعات ایران باید مسئولانه در این خصوص وارد شده و نیازمندی‌های زیرساختی این بخش را تأمین نماید.

از سوی دیگر، هر بسته خدماتی برای پیاده‌سازی نیازمند تعدادی از عناصر و اجزاء معماری فیزیکی است. سند حاضر توصیه می‌نماید که بسته‌های تجهیزات

- پشتیبانی از سیستم‌های تصمیم یار دولتی
- مخزن داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند
- داده کاوی و تجزیه و تحلیل برخط
- بایگانی داده‌های ترافیکی و کنارجاده‌ای
- خدمات انبارداده‌ی مجازی

در هر یک از طراحی‌های اختصاصی برای مدیریت بایگانی داده‌های حمل‌ونقل مورد توجه قرار گیرد.

همچنین هر یک از بسته‌های تجهیزات زیر در صورت ایجاد، ملزم به ارسال گزارش به مدیریت بایگانی داده گردند:

- جمع‌آوری داده‌های خودروهای حمل بار
- جمع‌آوری داده‌های اضطرار
- جمع‌آوری اطلاعات میزان تولید گاز گلخانه‌ای
- جمع‌آوری داده‌های ارائه‌دهنده خدمات اطلاعات
- جمع‌آوری داده‌های ساخت، نگهداری و تعمیر
- جمع‌آوری داده‌های عوارض
- جمع‌آوری داده‌های ترافیکی
- جمع‌آوری داده‌های حمل و نقل

به علاوه، این اصل کلی مورد تأیید سند مدیریت بایگانی داده است که اطلاعات حمل و نقلی تا آنجا که امنیت عمومی و شخصی را به مخاطره نیندازد، بین ذینفعان مختلف به اشتراک نهاده شود. در این میان یک سازمان ناظر برای تعیین مرز امنیت شخصی و عمومی بایستی مسئولیت بپذیرد. در چارچوب‌های تعیین‌شده توسط این سازمان ناظر، کلیه ذینفعان موظف به ارائه اطلاعات به انبار مرکزی اطلاعات حمل و نقل بوده و در عوض از خدمات داده‌های بایگانی این مرکز استفاده خواهند نمود. در پایان خاطرنشان می‌سازد که مدیریت بایگانی داده‌های حمل و نقل برای اجرای موثر نیازمند ملاحظات اجرایی زیر است:

الف: ایجاد مرکز داده در هر سازمان از طریق توسعه سرورها و داده‌گاه‌های کوچک موجود در هر یک از سازمان‌ها بجای ایجاد داده‌گاه جدید (مستقل): شهرداری‌ها در حوزه درون‌شهری و ادارات کل حمل و نقل و پایانه‌های استان در حوزه برون‌شهری)

ب: تعیین سیاست‌های مربوط به انبارداده از طریق توسعه دفاتر فناوری اطلاعات در ادارات راه و شهرسازی هر یک از استان‌ها برای پیاده‌سازی انبار داده (AD2) و برون سپاری داده‌کاوی و استخراج گزارش‌های کم اهمیت تر به شرکت‌های با تخصص داده کاوی و بهره‌مندی از ابرهای اینترنتی عمومی

ج: برقراری ارتباط مراکز داده باهم از طریق فیبر نوری و ایجاد فرهنگ لغات مخصوص سیستم‌های حمل و نقل هوشمند برای ذخیره‌سازی و قالب‌بندی داده‌ها و ایجاد درگاه امن برای ارتباط سازمان‌های دولتی با انبارداده و تعیین راهکار دسترسی شرکت‌های خصوصی به گزارش‌های بایگانی‌شده

د: تعیین سیاست‌های مورد نیاز برای ارتباط مراکز با هم از طریق انعقاد تفاهم‌نامه‌های بین سازمانی و تشویق سازمان‌ها به اشتراک‌گذاری اطلاعات حمل‌ونقل در چارچوب حفظ امنیت فردی و عمومی و با تعیین حد مشخص دسترسی افراد مختلف به اطلاعات. در این بخش سازمان فناوری اطلاعات ایران به عنوان قطب سیاست‌گذاری اطلاعات در کشور بایستی مسئولیت اجرایی بر عهده گیرد.

ه: تعیین سیاست‌های مربوط به گزارش‌گیری و توزیع نتایج داده‌کاوی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند شامل

- تهیه قالب محصولات مورد نیاز ITS مورد نیاز هر سازمان
 - تهیه استاندارد برای اطلاعات حمل‌ونقلی مورد نیاز برای گزارش‌های دولتی
- این بخش می‌تواند توسط یکی از دانشگاه‌های با تخصص داده کاوی صورت گیرد.

و: فروش نتایج داده‌کاوی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با احتساب

- تعیین محصولاتی که می‌توانند عمومی‌سازی شوند
- تعیین قیمت برای محصولات عمومی ITS
- ایجاد قابلیت پرداخت الکترونیک

برای این بخش ایجاد واحد ویژه در هر یک از ارگان‌های مسئول در حوزه مدیریت بایگانی داده ضروری است.

ز: با توجه به رشد جمع‌آوری اطلاعات خودرو نظیر اطلاعات مکانی GPS، اطلاعات خودروهای متصل و دیگر اطلاعات خودرویی که می‌توانند از تجهیزات RSU کنارجاده‌ای یا اطلاعات حسگرهای گوشی همراه جمع‌آوری شوند، لزوم ایجاد بخش مخصوص جمع‌آوری اطلاعات خودرویی و جمع‌آوری اطلاعات گوشی‌های همراه در شهرداری‌ها و سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای در میان‌مدت احساس می‌شود که بخشی از سرمایه این بخش قاعدتاً می‌تواند با همکاری شرکت‌های خودروسازی تأمین گردد. استانداردسازی این بخش نیز با هدایت سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی میسر خواهد بود.

ح: با توجه به عدم وجود استاندارد ملی با توجه به شرایط خاص کشور و عدم وجود قوانین لازم که ارگان‌ها را ملزم به استفاده از یک قالب خاص جهت ذخیره‌سازی اطلاعات کند، مشکل یکپارچگی اطلاعات حمل‌ونقلی بر جای می‌ماند. در این بخش خانه آمار ایران می‌تواند با جمع‌بندی نظرات ذینفعان این بخش نسبت به تعریف استاندارد مربوطه اقدام نماید و دیگر سازمان‌ها ملزم به رعایت این استاندارد خواهند بود.

ط: به عنوان آخرین نکته و نه کم اهمیت‌ترین نکته، وزارت راه و شهرسازی به عنوان مسئول شبکه برون شهری، وزارت کشور به عنوان مسئول شبکه‌های درون شهری، وزارت صنعت، معدن و تجارت به عنوان مسئول سیاست‌های خودرویی و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به عنوان مسئول زیرساخت‌های ارتباطی و اینترنتی، وزارت اطلاعات و سازمان استاندارد ایران می‌توانند با تشکیل یک کارگروه مشترک، نسبت به تهیه لایحه مدیریت بایگانی داده‌های حمل و نقلی ایران اقدام نمایند تا پس از تصویب در مجلس شورای اسلامی ضمن تعیین تکلیف همه بخش‌ها در حوزه داده‌های حمل و نقل، نسبت به تعیین استانداردهای لازم و بایدها و نبایدهای این بخش به صورت صریح و روشن اعلام نظر شود تا فواید و فرصت‌های به دست آمده در این راستا نصیب بخش دولتی و خصوصی به صورت همزمان گردد. این لایحه بایستی به صورتی نگاشته شود که از ایجاد مرکز داده و ارتباط مراکز داده در کشور حمایت کند و بروکرسی اداری طولانی مدت برای این ارتباطات را تسهیل نماید. شهرداری‌ها، پلیس راهور، اپراتورهای تلفن همراه، هلال احمر، خودروسازان، اورژانس و ادارات بیمه (بخش مربوط به بیمه خودرو) و سایر بخش‌های مرتبط با حمل و نقل درون و برون شهری نیز بایستی در بخش داده‌های حمل و نقلی صرفاً در چارچوب عملیاتی این لایحه عمل نمایند.

بخش اول: معرفی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده



۱ حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند هر کشور مشابه با هر سیستم بزرگ دیگر نیازمند بایگانی داده‌ها برای ارزیابی، اصلاح فرآیندها و انجام برنامه‌ریزی می‌باشد. بایگانی داده‌های حمل‌ونقلی ایران، یکپارچگی حمل‌ونقل را بهبود بخشیده و تصمیم‌گیری منطقه به منطقه را هماهنگ می‌سازد. به این منظور داده‌های مرتبط با سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در جاده‌ها و شهرهای ایران و شرکت‌های مرتبط با حمل‌ونقل جمع‌آوری و محافظت می‌شوند تا توسط کاربران مختلف دولتی یا خصوصی برای مصارف برنامه‌ریزی، تجزیه تحلیل، عملیات و تحقیق و توسعه استفاده شوند. داده‌ی موجود در بایگانی داده‌های حمل‌ونقل کشور می‌تواند از سیستم‌های حمل‌ونقل متفاوت زیر جمع‌آوری گردند:

- مراکز مدیریت ترافیک شهری و جاده‌ای
- مراکز مدیریت بارهای حمل‌ونقلی و مسافر
- مراکز مدیریت میزان تولید گازهای گلخانه‌ای
- مراکز مدیریت اورژانس
- مراکز مدیریت خودروهای تجاری شامل باربری و حمل مسافر
- مراکز مدیریت دارایی‌های حمل‌ونقلی
- مراکز مدیریت ساخت و تعمیر و نگهداری
- مراکز ارائه‌دهنده اطلاعات سفر
- مراکز مدیریت یکپارچه حمل‌ونقل ترکیبی شامل راه، راه‌آهن، خطوط هوایی و دریایی
- مراکز توقفگاه‌های درون شهری
- مراکز جمع‌آوری عوارض عبور
- پایانه‌های حمل‌ونقلی

بایگانی داده می‌تواند شامل داده‌های جمع آوری شده از سیستم‌های غیر از سیستم‌های حمل و نقل نیز باشد (مانند اطلاعات آب و هوا) و کاربران بایگانی داده شامل سیستم‌های کاربری مختلف و همچنین دیگر بایگانی‌ها هستند. فهرست خدمات کاربر این حوزه در جدول ۱ ارائه شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود، این خدمات به بخش اعظم درخواست‌های داده‌های یکپارچه حمل و نقلی در شبکه‌های درون و برون شهری پاسخ می‌دهد.

جدول ۱ خدمات کاربر موثر در حوزه مدیریت بایگانی داده

کد	شرح
۱.۷	خدمات کاربری بایگانی داده بایگانی ای از داده‌های تاریخی ITS یا مرتبط با ITS فراهم می‌کند و ITS را در جوامع مختلف جهت برنامه‌ریزی، تحقیقات، امنیت و عملیات وارد می‌کند. این خدمات کاربری توابی جهت جمع‌آوری، دستکاری، انتشار داده‌های مرتبط با ITS ارائه می‌دهد.
۰.۱.۷	ITS باید برای بایگانی داده توابی جهت کنترل فرآیند بایگانی و توزیع داده‌های ITS ارائه دهد. خدمت کاربری بایگانی داده ^۱ مخازن جهت بایگانی داده‌ی تاریخی فراهم کرده و عملیات بایگانی را برای تمام داده‌های ITS با پنج تابع اصلی کنترل می‌کند: (۱) تابع کنترل داده‌ی عملیاتی برای مدیریت یکپارچگی داده‌ی عملیاتی؛ (۲) تابع واردکردن و تأیید داده برای به دست آوردن داده‌ی تاریخی از تابع کنترل داده‌ی عملیاتی؛ (۳) تابع بایگانی خودکار داده‌ی تاریخی برای بایگانی دائمی داده‌ها؛ (۴) تابع توزیع انبار داده، که ITS را در جوامع مختلف جهت برنامه‌ریزی، تحقیقات، امنیت و عملیات وارد کرده و محصولات داده‌ها برای این جوامع تولید می‌کند؛ (۵) رابط جامعه ITS که رابط معمول ITS را برای کلیه کاربران ITS فراهم می‌کند تا کاربران بتوانند اطلاعات محصولات را دریافت کرده و محصول مورد نظر خود را مشخص کنند. ADUS کمک می‌کند تا ITS به هدف اطلاعاتی خود که تبادل بدون ابهام و استفاده مجدد از داده‌ها و اطلاعات در تمام زمینه‌های کاربردی است برسد.
۱.۱.۷	تابع بایگانی داده باید یک سیستم بایگانی داده‌ی تاریخی ^۲ برای داده‌های ITS فراهم کند.
۲.۱.۷	تابع بایگانی داده باید شامل یک تابع کنترل داده‌ی عملیاتی ^۳ باشد تا یکپارچگی داده‌های عملیاتی دریافتی از تجهیزات میدانی یا دستگاه‌های جمع‌آوری داده تضمین شود.
۳.۱.۷	تابع بایگانی داده باید شامل تابع واردکردن و تأیید داده ^۴ برای به دست آوردن داده‌ی تاریخی از تابع کنترل داده‌ی عملیاتی باشد.
۴.۱.۷	تابع بایگانی داده باید بایگانی خودکار داده‌ی تاریخی ^۵ را برای بایگانی دائمی داده‌ها فراهم کند.
۵.۱.۷	تابع بایگانی داده باید یک تابع توزیع انبار داده ارائه دهد تا منابع داده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند از توابی کاربری جوامع ITS پشتیبانی کند.
۶.۱.۷	تابع بایگانی داده باید برای کاربران یک رابط جامعه ^۶ ITS فراهم کند تا کلیه کاربران ITS بتوانند اطلاعات محصولات را دریافت کرده و محصول مورد نظر خود را مشخص کنند.

^۱ The Archived Data User Service (ADUS)

^۲ Historical Data Archive (HDA)

^۳ Operational Data Control (ODC)

^۴ Data Import and Verification (DIV)

^۵ Automatic Data Historical Archive (ADHA)

^۶ ITS Community Interface (ICI)

از آنجا که بنا بر دستاوردهای سند مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند، بسته‌های خدمات سه گانه ذیل در کشور ایجاد می‌گردند:

۱. داده‌گاه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (AD1 -ITS Data Mart)
۲. انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (AD2 -ITS Data Warehouse)
۳. انبارداده‌ی مجازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (AD3 -ITS Virtual Data Warehouse)

لذا بایستی راهکارهای اتصال این سه بسته خدمات به یکدیگر و نحوه تحقق آن‌ها در کشور مورد توجه قرار گیرد. به طور کلی در سند ملی مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند، هر یک از بسته‌های خدمات به صورت جداگانه در ابعاد متفاوتی (منطقه‌ی جغرافیایی تحت پوشش) وظیفه‌ی جمع‌آوری اطلاعات از منابع حمل‌ونقلی یا غیر حمل‌ونقلی، بایگانی اطلاعات، تجزیه و تحلیل آن‌ها، تهیه گزارش و تولید محصولات داده کاوی حمل‌ونقل شامل کاتالوگ‌ها، آمار، نمودار و گزارش‌های دوره‌ای و توزیع محصولات به ارگان‌های دولتی و غیردولتی و اشخاص حقیقی را بر عهده‌دارند. سطوح زیر در این میان قابل تأمل هستند:

سطح ۱: داده‌گاه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند وظایف فوق‌الذکر را در ابعاد خردتر و برای سازمان‌های کوچک فراهم می‌آورد.

سطح ۲: انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در ابعاد کلان تر (برای یک استان) عمل کرده و تلاش می‌کند اطلاعات مربوط به هر استان را جمع‌آوری کرده و بایگانی کند.

سطح ۳: انبارداده‌ی مجازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند ماهیت فیزیکی نداشته و به صورت مجازی ارتباط بین انبارداده‌های ITS پراکنده در استان‌ها را فراهم کرده و گزارش‌ها لازم برای تصمیمات کلان کشوری را تأمین می‌کند.

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

بسته خدماتی داده‌گاه در هر یک از ادارات استانی سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای و هر یک از شهرداری‌ها به منظور یکپارچه‌سازی اطلاعات سیستم‌های درون راه‌های آن استان و شهرهای مربوطه تشکیل می‌گردد.

بسته خدمات انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند پایه‌ی اصلی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده را تشکیل می‌دهد و به صورت بانک مرکزی عمل می‌کند تا ارتباط بین داده‌گاه‌های سازمان‌ها را فراهم کرده و اطلاعات آن‌ها را برای تهیه‌ی گزارش‌های کلان تر به اشتراک بگذارد. در واقع سازمان‌ها نیاز ندارند با هم ارتباط داشته باشند، بلکه هر کدام در صورت نیاز به اطلاعات سایر سازمان‌ها برای تهیه‌ی گزارش‌های مورد نیاز خود، کافی است که با انبار داده ارتباط داشته و اطلاعات سایر سازمان‌ها را از انبارداده بگیرند.

بنابراین برای پیاده‌سازی سایر بسته‌ها به وجود قطعی بسته خدمات انبار داده (AD2) نیاز است. انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در واقع منبع اصلی اطلاعات و گزارش‌ها می‌شود و باید در هر استان پیاده‌سازی شود. شهرداری‌ها و ادارات کل حمل و نقل و پایانه‌های هر استان اطلاعات مربوط به این انبار داده را فراهم می‌سازند و از اطلاعات موجود در آن برای اهداف خود استفاده می‌نمایند. لذا بسته‌های خدمات حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده قابل تفکیک به حوزه‌ی برون شهری و درون شهری نبوده و به منظور پوشش اطلاعاتی کل کشور قرارگیری انبارداده‌های ITS در کلیه‌ی استان‌ها ضروری است (جدول ۲). از طرفی برای انتخاب عاملیت انبار داده نمی‌توان از شهرداری‌ها که به صورت خصوصی اداره می‌شوند، استفاده نمود. این موضوع نیازمند یک سرمایه‌گذاری است و لذا با تعریف بودجه اختصاصی برای ادارات راه و شهرسازی هر استان عملاً امکان ایجاد انبار داده هر استان شامل اطلاعات راهدارخانه‌های استان و شهرداری‌های استان فراهم می‌گردد.

بسته خدماتی انبارداده‌ی مجازی به صورت سراسری در کشور با تأمین سرمایه اولیه دولتی تأسیس می‌گردد. مسئول اجرای این بسته خدماتی سازمان‌هایی از نوع مراکز تخصصی جمع‌آوری آمار خواهد بود. خانه آمار ایران یا معاونت فناوری اطلاعات در بدنه ستادی سازمان راهداری و حمل و نقل جاده‌ای یا سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌ها (در صورت تأسیس) می‌توانند مسئولیت بایگانی اطلاعات درون و برون شهری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند را بپذیرند. سازمان فناوری اطلاعات ایران نیز می‌تواند مسئول تهیه زیرساخت‌های این بخش تعیین گردد. در این زمینه لازم است که مصوبه‌ای در هیات دولت به منظور تأمین بودجه فرا دستگامی این مجموعه سخت‌افزاری-نرم‌افزاری، واگذاری تهیه زیرساخت مربوطه به یکی از این عوامل و مکانیزم ارسال گزارش به واحد تعیین‌شده، پی‌گیری شود.

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

حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده		
لیست بسته‌های خدمات مناسب در حوزه درون‌شهری	لیست بسته‌های خدمات مناسب در حوزه برون‌شهری	لیست بسته‌های خدمات مناسب در حوزه درون‌شهری
داده‌گاه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند انبارداده‌ی مجازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند	--	--

۲-۱ نگاشت اهداف معماری به بسته‌های خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده

تصمیم‌گیری در راستای برنامه‌ریزی و سرمایه‌گذاری برای توسعه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بر پایه اهدافی چون ارتقاء ایمنی، بهبود تردد، کاهش ازدحام و ... صورت می‌گیرد. اهداف کلان مشخص شده در جدول ۳، نماینده‌ای از نتایج مورد انتظار از معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند است که می‌تواند در سرآغاز امر به عنوان چشم‌اندازی برای برنامه‌ریزی حمل‌ونقل 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 سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند امکان‌پذیر خواهد بود. اهداف کلان و فاکتورهای برنامه‌ریزی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در جدول ۳ ارائه شده است.

همان‌گونه که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده توجه خاصی به برآوردن هدف F دارند و هر سه بسته خدمات این حوزه‌ی خدمات نقش برابری در تحقق این هدف دارند. خدمات کاربری بایگانی داده با فراهم آوردن بایگانی‌ای از داده‌های تاریخی ITS یا مرتبط با ITS و واردکردن ITS در جوامع مختلف جهت برنامه‌ریزی، تحقیقات، امنیت و عملیات می‌تواند به بهبود تردد و یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل کمک کند. این خدمات کاربری توابعی جهت جمع‌آوری، دستکاری، انتشار داده‌های مرتبط با ITS ارائه می‌دهد.

جدول ۳ اهداف کلان معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

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 قابل‌توجه 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 قابل‌توجه 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 محیط‌زیست	E حفاظت و بهبود محیط‌زیست، 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 مد و بین مدهای مختلف
افزایش کارایی سیستم حمل و نقل	G ترفع مدیریت و بهره‌برداری کارآمد سیستم
بهبود حمایت از سرمایه‌های زیرساختی حمل و نقل	H تأکید بر محافظت از سیستم حمل و نقل موجود

جدول ۴ نگاشت اهداف کلان معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند به بسته‌های خدمات حوزه مدیریت

بایگانی داده

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 شبکه حمل‌ونقل	G. افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل	H. بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل
AD1	داده‌گاه ITS						۲۵٪		
AD2	انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند						۲۵٪		
AD3	انبارداده‌ی مجازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند						۲۵٪		

بر اساس مطالعات و ارزیابی‌های انجام‌شده، سند ملی مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند مطابق جدول ۴ مربوط به اهداف معماری پیش‌بینی می‌نماید، که با راه‌اندازی هر یک از بسته‌های خدماتی سه گانه این سند، نیازمندی‌های یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل تأمین گردد و با پیاده‌سازی هر سه بسته، در عمل سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند امکان یکپارچه‌سازی اطلاعات با یکدیگر را به صورت مناسبی خواهند داشت.

توجه شود اگر چه میزان برآورده سازی هدف بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل در هر یک از خدمات این حوزه ۲۵ درصد است، لیکن صرفاً این سه بسته در کنار بسته خدماتی ATIS06 (به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل) به برآورده سازی این هدف کمک می‌کنند و لذا اهمیت ذاتی این سه بسته خدمات روی‌هم‌رفته بالا ارزیابی می‌شود و بقای هر یک ضامن بقای دیگری است و لذا در ادامه تحلیل‌ها ضریب اهمیت هر یک از بسته‌های یادشده ۷۵ درصد در نظر گرفته می‌شود.

در این راستا وظایف اصلی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده، جمع‌آوری، بایگانی داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و تهیه گزارش و توزیع محصولات تولیدشده در راستای تحقق هدف یکپارچگی تعیین شده‌اند.

بخش دوم: راستی آزمایی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده با شرایط کشور ایران



۲ اصول و چارچوب‌های راستی آزمایی

در این بخش به منظور راستی آزمایی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند 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 بایگانی داده با وضعیت کنونی کشور ایران می‌پردازیم. معماری فیزیکی یک ساختار سطح بالا پیرامون فرایندها و جریان‌های داده‌ی تعریف‌شده در معماری منطقی فراهم می‌آورد. مهم‌ترین عناصر معماری فیزیکی، زیرسیستم‌ها و جریان‌های معماری است که اتصال زیرسیستم‌ها و پایانه‌ها را در سرتاسر این ساختار فراهم می‌سازند.

حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده مشتمل بر ۴ زیرسیستم مرکزی، ۱ زیرسیستم میدانی، ۰ زیرسیستم مسافر و ۱ زیرسیستم خودرو و ۶ 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 بایگانی داده، 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 فرایندهای اطلاعاتی و اجرایی در قالب مجموعه‌ای از ذی‌نفعان در پنج ساختار اعم از دولتی، طرف عرضه، طرف تقاضا، دانشی و واسطه‌ای برای حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده شناسایی و پیشنهاد گشته‌اند. شایان توجه است پنج ساختار مذکور هرم دولت، صنعت و دانشگاه را در این حوزه خدماتی تبیین می‌سازد. در پایان فناوری‌های مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده 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

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

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

ب: بسته‌های تجهیزات

ج: جریان‌های معماری

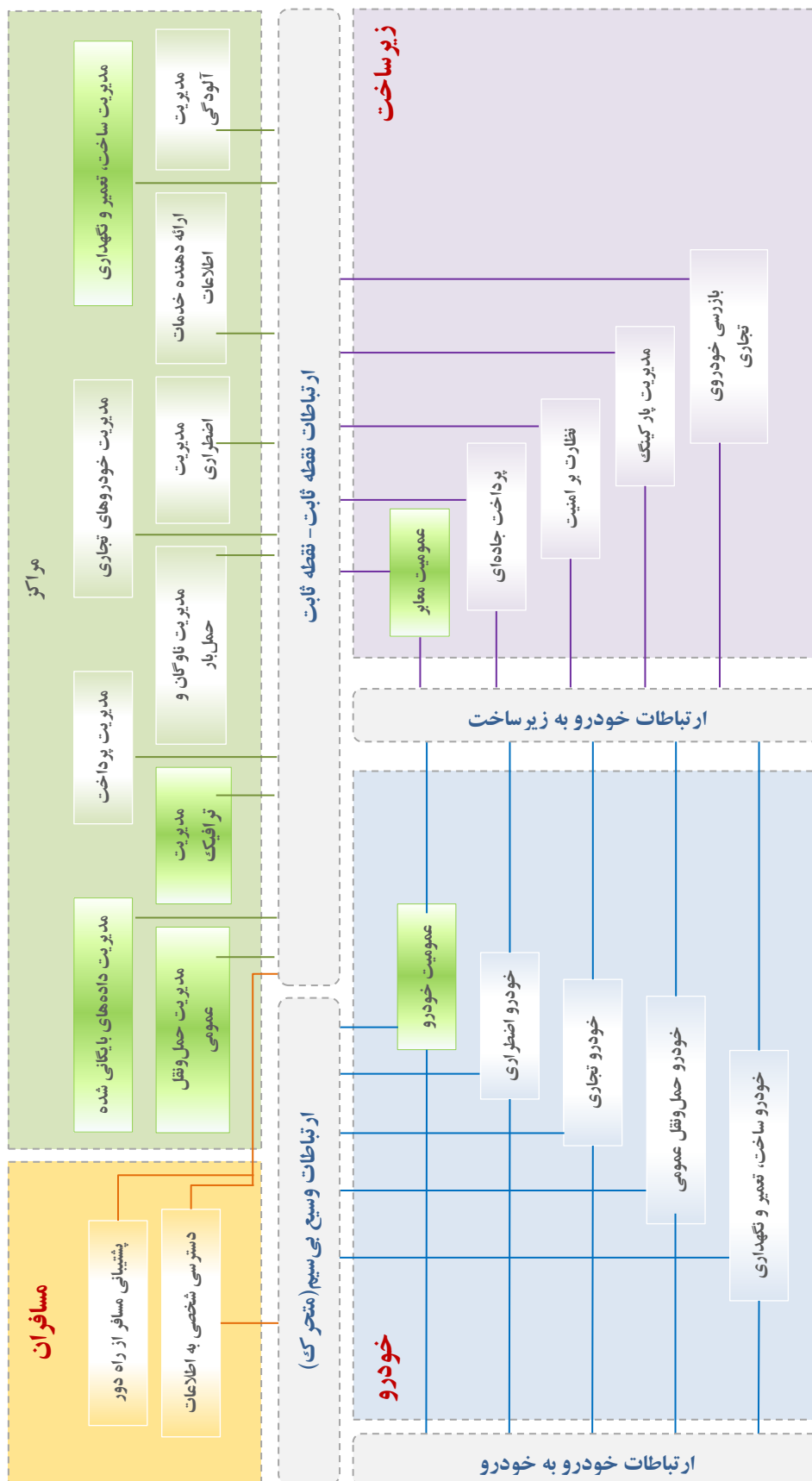
در تصویر ۱ زیرسیستم‌هایی که بر اساس سند مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند بایستی مورد توجه و در صورت لزوم مورد تغییر و بازنگری قرار گیرند تا اهداف از پیش تعیین‌شده‌ی معماری بایگانی داده‌ها محقق گردند، با رنگ سبز متمایز شده است. همان‌گونه که مشاهده می‌شود عمده‌ی تغییرات در زیرسیستم‌های مرکزی صورت می‌گیرد. البته زیرسیستم‌های خودرو و معابر نیز با تغییراتی مواجه می‌شوند.

سند مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند توصیه می‌نماید که:

- در زیرسیستم‌های مرکزی به تفکیک:

- ارتباط مدیریت بایگانی داده با زیرسیستم مدیریت ترافیک به منظور دریافت و بایگانی داده‌های ترافیکی انجام شود. به این منظور توصیه می‌شود که کلیه سازمان‌های زیرمجموعه‌ی مدیریت ترافیک یک راه ارتباطی با انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند داشته باشند تا این اطلاعات پس از پالایش اولیه توسط سازمان‌ها به صورت دوره‌ای به انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند ارسال و در آن بایگانی شوند.
- ارتباط مدیریت بایگانی داده با زیرسیستم مدیریت حمل و نقل عمومی به منظور دریافت و بایگانی داده‌های حمل و نقل عمومی انجام شود. به این منظور توصیه می‌شود که کلیه سازمان‌های زیرمجموعه‌ی واحد مدیریت حمل و نقل عمومی در شهرها یک راه ارتباطی با انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند داشته باشند تا این اطلاعات پس از پالایش اولیه توسط سازمان‌های حمل و نقل شهرداری‌ها، به صورت دوره‌ای به انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند ارسال و در آن بایگانی شوند.
- ارتباط مدیریت بایگانی داده با زیرسیستم مدیریت ساخت، تعمیر و نگهداری به منظور دریافت و بایگانی داده‌های ساخت، تعمیر و نگهداری انجام شود. به این منظور توصیه می‌شود که کلیه سازمان‌های زیرمجموعه‌ی معاونت عمران شهرداری‌ها و معاونت حمل و نقل راهداری یک راه ارتباطی با انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند داشته باشند تا این اطلاعات پس از پالایش اولیه توسط سازمان‌ها به صورت دوره‌ای به انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند ارسال و در آن بایگانی شوند.

- ارتباط با زیرسیستم خودرو به ارتباط با خودروهای شناور محدودشده و تنها اطلاعات این خودروها به منظور تهیه‌ی برخی گزارش‌ها دریافت و بایگانی شود. پیشنهاد می‌شود که این ارتباط به صورت مستقیم بوده تا اطلاعات خودروهای شناور به منظور تهیه‌ی برخی گزارش‌ها (در انتها برشمرده خواهند شد) در انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بایگانی شوند.
 - اطلاعات زیرسیستم معابر توسط سازمان‌های مربوطه جمع‌آوری شده و این اطلاعات به انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند می‌تواند به صورت دوره‌ای ارسال شود و نیازی به ارتباط مستقیم انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و تجهیزات میدانی موجود در معابر نیست (به دلیل تعدد این حسگرها و توجه به این موضوع که مدیریت بایگانی داده متولی نصب و نگهداری و جمع‌آوری اطلاعات از آن‌ها نیست، توصیه می‌شود که ارتباط مستقیم بین انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و تجهیزات میدانی صورت نگیرد)
- در جدول ۵ فهرست بسته‌های تجهیزاتی که برای پیاده‌سازی مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند توصیه می‌شود، ذکر گردیده است.



تصویر ۱. موجودیت‌های فیزیکی معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند با تأکید بر مدیریت بایگانی داده

۲-۲ زیرسیستم‌های مرکزی در حوزه مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند

مراکز نقش کلیدی در جمع‌آوری و انتشار اطلاعات بین مسافران، وسایل نقلیه و تجهیزات کنار جاده‌ای دارند. این اطلاعات توسط انواع مختلف تجهیزات ارتباطی جمع‌آوری و منتشر می‌شوند. حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده مشتمل بر ۱۵ زیرسیستم مرکزی است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها در جدول ۵ ارائه شده است.

جدول ۵ عناوین زیرسیستم‌ها مرکزی فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	الزامات اجرایی بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
مدیریت بایگانی داده	پشتیبانی از سیستم‌های تصمیم‌یار دولتی	- انتخاب و قالب‌بندی اطلاعات موجود در بایگانی ITS به منظور تسهیل دسترسی سازمان‌های دولتی، محلی، استانی و کشوری به نتایج داده‌کاوی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند - برقراری رابط ایمن بین سازمان‌های مسئول در حوزه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و بایگانی به منظور دریافت محصولات داده‌کاوی این سیستم‌ها	AD1, AD2
	مخزن داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند	- جمع‌آوری اطلاعات و کاتالوگ‌های داده از یک یا چند منبع داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و ذخیره‌سازی آن‌ها در یک بایگانی متمرکز - انجام اصلاحات اولیه بر روی داده‌های دریافتی از قبیل بررسی کیفیت، اعلان خطا و غیره - همگام‌سازی بایگانی‌ها و بروز رسانی اطلاعات	AD1,AD 2,AD3
	داده‌کاوی و تجزیه و تحلیل برخط	- ارائه‌ی ابزارهای مناسب برای داده‌کاوی، تجزیه و تحلیل پیشرفته‌ی داده، خلاصه‌سازی و غیره به منظور کشف و استخراج اطلاعات، الگوها و روابط بین مجموعه‌ی عظیم داده تجزیه و تحلیل چندبعدی، خلاصه‌سازی انتخابی و توسعه جزئیات داده‌ها و دیگر خدمات تجزیه و تحلیل پیشرفته	AD2
	بایگانی داده‌های ترافیکی و کنار جاده‌ای	- جمع‌آوری داده‌های محیطی، ترافیکی و جاده از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبار داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند	AD1,AD 2

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	الزامات اجرایی بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
مدیریت بایگانی داده	خدمات انبارداده‌ی مجازی	- ارائه‌ی قابلیت دسترسی از راه دور به داده‌های بایگانی‌های پراکنده در نقاط جغرافیایی مختلف - هماهنگی تبادل اطلاعات بین انبارداده‌ی محلی و انبارداده‌های پراکنده در نقاط جغرافیایی مختلف - ارائه‌ی توابع چاپ و نشر تخصصی، خدمات فهرست راهنما، و توابع مدیریت تراکنش در ارتباط با هماهنگی با بایگانی‌های دوردست	AD3
مدیریت خودروهای تجاری	جمع‌آوری داده‌های خودروهای حمل بار	- جمع‌آوری داده‌های خودروهای تجاری از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2
مدیریت اضطراری	جمع‌آوری داده‌های اضطرار	- جمع‌آوری داده‌های اضطرار از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2
مدیریت داده‌های گازهای آلاینده	جمع‌آوری اطلاعات میزان تولید گاز گلخانه‌ای	- جمع‌آوری داده‌های گازهای آلاینده از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2
ارائه‌دهنده‌ی خدمات اطلاعاتی	جمع‌آوری داده‌های ISP	- جمع‌آوری داده‌های ISP از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2
مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر	جمع‌آوری داده‌های ساخت، نگهداری و تعمیر	- جمع‌آوری داده‌های ساخت و تعمیر و نگهداری از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	الزامات اجرایی بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
مدیریت پرداخت	جمع‌آوری داده‌های عوارض	- جمع‌آوری داده‌های پرداخت از سازمان‌های متولی عوارضی‌ها - به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند	AD1, AD2
مدیریت ترافیک	جمع‌آوری داده‌های ترافیکی	- جمع‌آوری داده‌های ترافیکی از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند	AD1, AD2
مدیریت حمل‌ونقل عمومی	جمع‌آوری داده‌های حمل‌ونقل	- جمع‌آوری داده‌های حمل‌ونقل عمومی از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند	AD1, AD2

۳-۲ زیرسیستم‌های میدانی در حوزه مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند

مسافران برای رفتن از یک مکان به مکان دیگر چه با وسیله نقلیه و چه پیاده در امتداد حریم عمومی راه حرکت می‌کنند. این حریم عمومی راه شامل راه‌های عمومی، خطوط راه‌آهن، پیاده‌روها، سازه‌ها و تجهیزات کنترل و پایش ترافیک می‌باشند. تجهیزات کنترل و پایش ترافیک در حاشیه راه نصب شده و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند. حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده مشتمل بر ۳ زیرسیستم میدانی است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها در جدول ۶ ارائه گردیده است.

جدول ۶ عناوین زیرسیستم‌ها میدانی فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	الزامات اجرایی زیرسیستم	کد بسته خدمات
مدیریت توقفگاه	جمع‌آوری داده‌های توقفگاه	- جمع‌آوری داده‌های توقفگاه از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2
عمومیت معايير	جمع‌آوری داده‌های جاده	- جمع‌آوری داده‌های جاده‌ای از سازمان‌های متولی حسگرهای متناظر به منظور استخراج گزارش‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، تحقیق و تصمیمات دولتی - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2
عمومیت معايير	جمع‌آوری اطلاعات جاده‌ای از خودروهای شناور	- جمع‌آوری اطلاعات جاده‌ای از خودروهای در حال عبور که به تجهیزات کوتاه برد مجهز شده‌اند (این اطلاعات می‌توانند شامل زمان سفر، سرعت متوسط و شرایط جاده‌ای دیگر اطلاعاتی باشند که می‌توانند توسط خودروهای در حال عبور اندازه‌گیری شوند. - ذخیره‌سازی اطلاعات دریافتی در انبارداده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند	AD1, AD2

۲-۴ زیرسیستم‌های خودرویی در حوزه مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند

به جز کسانی که به صورت پیاده سفر می‌کنند، سایر افراد با استفاده از یکی از انواع وسایل نقلیه از محلی به محل دیگر سفر می‌نمایند. وسایل نقلیه شامل دوچرخه‌ها، موتورسیکلت‌ها، اتومبیل‌ها، کامیون‌ها، اتوبوس‌ها می‌شوند. حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده مشتمل بر ۱ زیرسیستم خودرو است که عناوین بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن در جدول ۷ مشاهده می‌شود.

جدول ۷ عناوین زیرسیستم‌های خودرویی فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

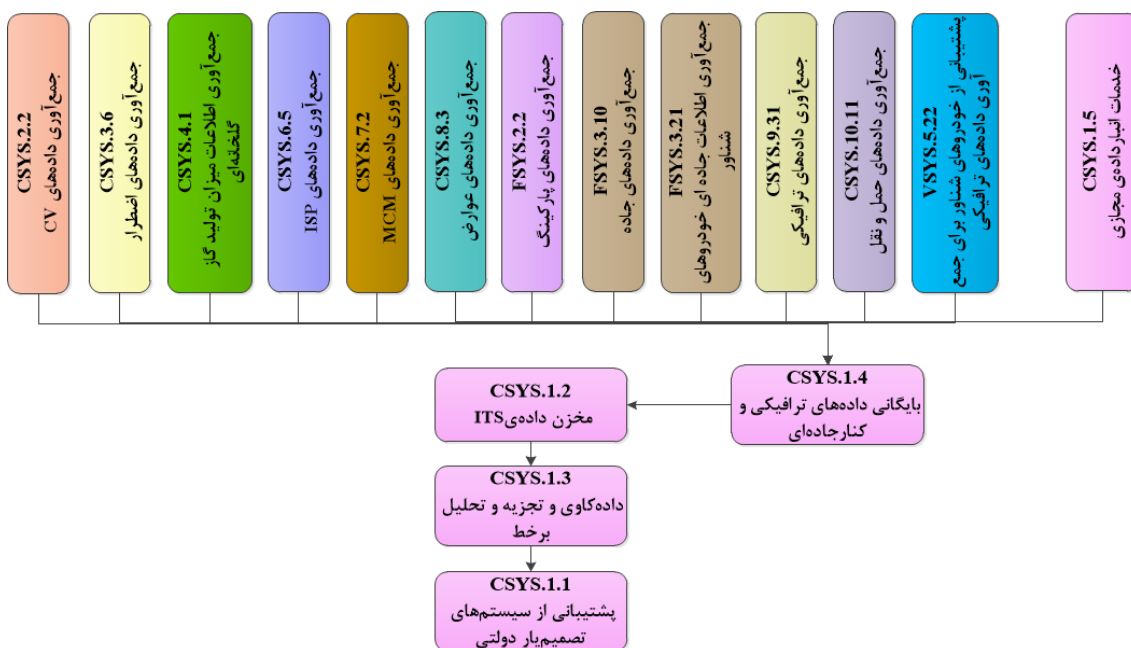
عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	الزامات اجرایی زیرسیستم	کد بسته خدمات
عمومیت خودرو	پشتیبانی از سیستم‌های خودروهای شناور برای جمع‌آوری داده‌های ترافیکی	- ایجاد قابلیت‌هایی در خودروهای گشت تا بتوانند مکان خود، شرایط ترافیکی مانند زمان سفر و سرعت را اندازه‌گیری کنند - ارسال این اطلاعات به سازمان‌های مربوطه به منظور ذخیره‌سازی در انبارداده‌های ITS	AD1, AD2

در ادامه تمامی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده به طور همزمان در یک نمودار جامع به همراه تعاملات آن‌ها ارائه می‌گردد و سپس به ارائه مدل شکست مفهومی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده پرداخته می‌شود.

۵-۲ ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات

در مدل جامع تعاملی، تمامی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده به طور همزمان در یک نمودار جامع به همراه تعاملات میان آن‌ها از طریق ترسیم پیکان‌های تک سو و یا دو سو میان بسته‌های تجهیزاتی ارائه گشته است. این نمودار که تجمیع کلیه تبادلات اطلاعاتی^۱ و سناریوهای متصور در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده 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 بایگانی داده، می‌تواند مورد توجه ذی‌نفعان مرتبط واقع گردد.

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.



تصویر ۲. ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده

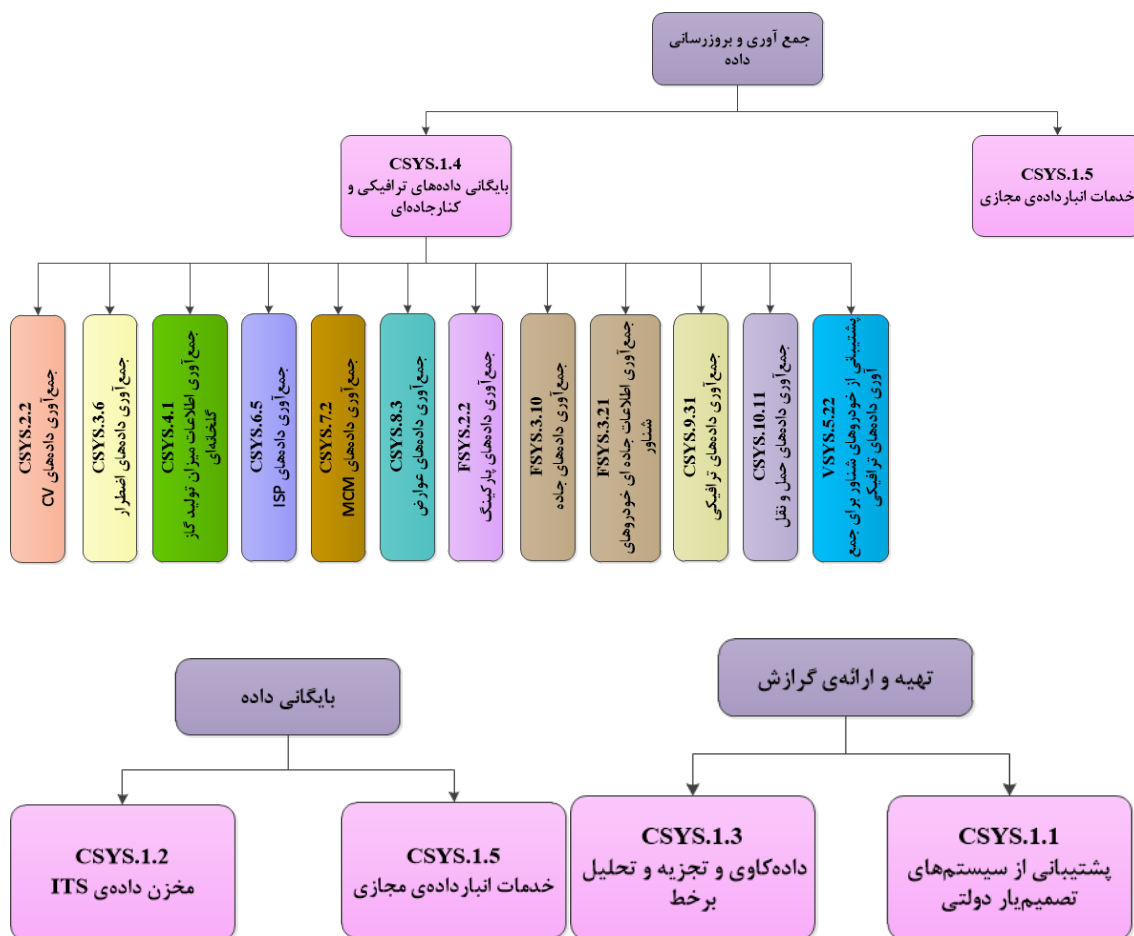
¹ Transaction Set

۶-۲ ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات

سند مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند، در ۳ حوزه

- جمع‌آوری و به‌روزرسانی داده
- بایگانی داده
- تهیه و ارائه‌ی گزارش

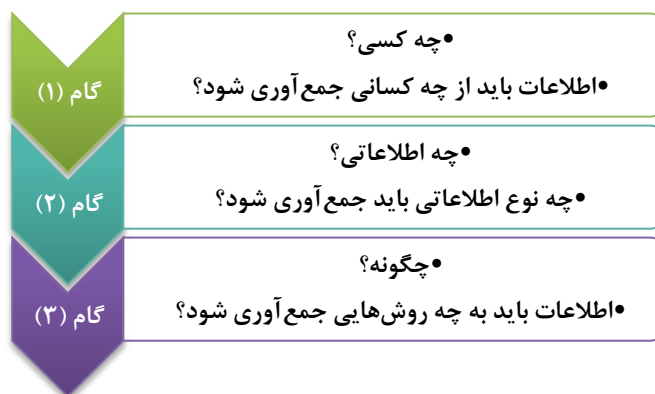
تعیین تکلیف می‌نماید. هر یک از مفاهیم مذکور در قالب مجموعه‌ای از قابلیت‌ها و باید‌ها میان عناصر معماری فیزیکی اعم از زیرسیستم‌ها، بسته‌های تجهیزات، جریان‌های معماری و پایانه‌های فعال در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده تفکیک و توزیع گشته‌اند. در این بخش، با تمرکز بر این مفاهیم، به ارائه مدل شکست مفهومی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده 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 تاکید در شکست مفهومی منتخب و همچنین ارتقاء سطح خدمات حوزه خدماتی مدیریت بایگانی داده 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.



تصویر ۳. ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده

۲-۲ شناسایی امان‌ها و ذی‌نفعان و نگاشت آن‌ها به موجودیت‌های فیزیکی معماری

رویکرد کلی به منظور شناسایی وضع موجود سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بر سه گام استوار است. این گام‌ها، بر حسب اینکه چه اطلاعاتی، چگونه و از چه کسانی می‌بایست جمع‌آوری شوند، روند کلی فرآیند جمع‌آوری اطلاعات را تشکیل می‌دهند. در تصویر ۴، ترتیب گام‌های مذکور نمایش داده است.



تصویر ۴. گام‌های سه‌گانه در جمع‌آوری اطلاعات

به طور کلی گام اول از فرآیند جمع‌آوری اطلاعات، مستلزم شناسایی ذی‌نفعان است، چرا که نوع و جزئیات اطلاعات به طور قابل‌ملاحظه‌ای بر حسب 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 به‌کاررفته برای جمع‌آوری اطلاعات لازم می‌پردازد. ماحصل سه گام فوق منجر به تهیه فهرست نهادی/سازمانی^۱ و فهرست وضع موجود^۲ و در نهایت نگاشت وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند خواهد شد.

در ادامه، نتایج حاصل از فهرست سازمانی و فهرست امان‌های وضع موجود به صورت تجمیع شده در جدول ۸ در قالب نگاشت وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری که نشان‌دهنده جایگاه عناصر مذکور در معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند است، ارائه گشته‌اند. بدیهی است این امر به دلیل اختصار در جداول و ارائه نتایج نهایی صورت یافته است.

^۱ یک فهرست نهادی/سازمانی مشتمل بر منابع سازمانی و نهادی 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 سیستم‌های حمل و نقل هوشمند 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 حمل‌ونقل فعلی و یا برنامه‌ریزی شده است که بر سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل 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.

۸-۲ نگاشت المان‌های وضع موجود به موجودیت‌های فیزیکی معماری

یکی از مراحل بومی‌سازی معماری، نگاشت وضع موجود حمل و نقل 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 نگاشته شدن را محقق سازد.

به عنوان بخشی از فرآیند توسعه معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، 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 سیستم‌های حمل و نقل هوشمند مورد نظر در یک منطقه، فراهم می‌سازد.

^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.

جدول ۸ شناسایی المان‌ها، ذی‌نفعان مرتبط و نگاشت آن به عناصر معماری

عنوان زیرسیستم تم	عنوان بسته تجهیزات	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان
مدیریت بایگانی داده	پشتیبانی از سیستم‌های تصمیم یار دولتی	معاونت فناوری اطلاعات سازمان حمل‌ونقل جاده‌ای یا خانه آمار ایران (به صورت انبارداده)	سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، دولت، شهرداری‌ها	وزارت کشور، پلیس‌راه و راهور ناجا، موسسات بیمه، شرکت‌های کنترل ترافیک، مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور، هلال‌احمر، شرکت‌های حمل‌ونقل بار و مسافر
مدیریت بایگانی داده	مخزن داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در داده‌گاه‌ها	کلیه سازمان‌های مرتبط با سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (به صورت داده‌گاه)	دولت و سازمان‌های مرتبط با ITS	
مدیریت بایگانی داده	مخزن داده‌های سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در انبارداده‌ها			
مدیریت بایگانی داده	داده کاوی و تجزیه و تحلیل برخط	معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای یا خانه آمار ایران (به صورت انبارداده)	سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای، خانه آمار ایران	
مدیریت بایگانی داده	بایگانی داده‌های ترافیکی و کنار جاده‌ای			
مدیریت بایگانی داده	خدمات انبارداده‌ی مجازی			

۹-۲ درخت فناوری حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده

فناوری‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده مشتمل بر کلیه دانش‌ها، فرآیندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌های به کاررفته در ساختن محصولات و ارائه خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده است. به منظور شناسایی و تبیین درخت فناوری‌های ITS مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده، ابتدا کلیه دانش‌ها، فرآیندها، ابزارها و سیستم‌های مورد نیاز جهت اجرای الزامات عملکردی مورد توجه در بسته‌های تجهیزات زیرسیستم‌های فعال در این حوزه خدمات 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 بایگانی داده و تحلیل‌های صورت گرفته در سه سطح (دیدگاه) فوق در جدول ۹ قابل مشاهده است. همچنین در این جدول ارتباط میان فناوری با بسته‌های خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده نمایش داده شده است.

جدول ۹ درخت فناوری‌های مربوط به بسته‌های خدمات مدیریت بایگانی داده

بسته‌های خدمات			فناوری	دیدگاه فناوری	دیدگاه معماری	دیدگاه فرآیند
AD3	AD2	AD1				
		*	پردازش بلادرنگ جریان داده‌های حجیم	جمع‌آوری داده	مرکزی	ورودی
		*	سیستم‌های مدیریت جریان داده			
		*	درگاه (سخت‌افزار تعبیه‌شده و نرم‌افزار تبدیل پروتکل‌ها)			
		*	نرم‌افزاری برای جمع‌آوری و مدیریت داده			
		*	نرم‌افزار رابط کاربری برای مدیر سیستم			
		*	نرم‌افزارهای ساخت حساب کاربری و امکان احراز هویت			
		*	ارتباط دوطرفه‌ی بلادرنگ با درگاه‌ها و حسگرها			
		*	سرویس گزارش‌گیری برای داده‌ی وضعیت			
		*	نرم‌افزار هوشمند تنظیم خودکار پارامتر			
*	*	*	اترنت فیبر نوری	سخت‌افزار	میدانی	
*	*	*	سوئیچ FCOE			
*	*	*	ظرفیت‌های عظیم SA			
*	*	*	سوئیچ سرعت بالای ۱۰ گیگابیتی			
*	*	*	سوئیچ‌های جمع‌کننده			
*	*	*	کابل نوری داخل مرکز داده			
*	*	*	روتر WAN			
*	*	*	شبکه‌ی گسترده‌ی اختصاصی			
*	*	*	پهنای باند وسیع با سرعت بالای اختصاصی جهت ارتباط با سایر مراکز داده			
*			رابط کاربری ایمن عملیاتی	نرم‌افزار	مرکزی	
*			نرم‌افزار همگام‌سازی و هماهنگ‌سازی برای تبادل اطلاعات بین مراکز داده			
*			خدمات مدیریت تراکنش‌های مالی			
*			تعریف مکانیزم دسترسی کنترل بین مراکز داده			
*			ایجاد امکان انتخاب داده‌ی بایگانی‌شده از راه دور و دانلود آن به بایگانی محلی			

بسته‌های خدمات			فناوری	دیدگاه فناوری	دیدگاه معماری	دیدگاه فرآیند
AD3	AD2	AD1				
*			NTCIP 2	پروتکل‌های ارتباطی مرکز با مرکز	دانش	مرکزی
*			TMDD			
*	*	*	سرورهای تیغه‌ای	سیستم‌های تیغه‌ای	سخت‌افزار	مرکزی
*	*	*	بسته‌های مخصوص نگهداری سیستم‌های تیغه‌ای			
*	*	*	سرورهای قفسه‌ای			
*	*	*	قفسه‌ای قابل پیکربندی			
*	*	*	GPU			
*	*	*	Many-core coprocessor			
*	*	*	رابط کاربری مدیریت هوشمند-زیرساخت	خوشه پردازنده‌ها	نرم‌افزار	پروژه
*	*	*	کنترل‌کننده‌ی مدیریت برد پایه			
*	*	*	نرم‌افزارهای مربوط به پایگاه داده	مدیریت مرکز داده	نرم‌افزار	پروژه
*	*	*	روش‌های همگام‌سازی			
*	*	*	سیستم مدیریت ذخیره‌سازی یکپارچه			
*	*	*	استانداردی برای ساخت کاتالوگ و ایجاد طرح برای توصیف داده	ابزارهای مخزن داده	نرم‌افزار	مرکزی
*	*	*	امکان ذخیره‌سازی کوتاه‌مدت برای داده‌ی متمرکز			
*	*	*	نرم‌افزار و استانداردهای کنترل کیفیت و بررسی خطاها برای داده‌ی ورودی بایگانی			
*	*	*	پایگاه داده No SQL برای داده‌ی بدون ساختار			
*	*	*	روش‌های پیش‌پردازش (پاک‌سازی، خلاصه‌سازی، تجمیع)			
*	*	*	یک رابط کاربری برای کارهای مدیریتی و ساخت گزارش از روی کاتالوگ‌ها			
*	*	*	یک رابط مالی برای پرداخت			

بسته های خدمات			فناوری		دیدگاه فناوری	دیدگاه معماری	دیدگاه فرآیند
AD3	AD2	AD1					
*	*	*	یک پیوند امن به موسسه ی مالی	ابزارهای مخزن داده	نرم افزار	مرکزی	پردازش
*	*	*	جمع آوری تاریخچه و وضعیت در ابعاد بزرگ				
*	*	*	Hypervisor technology (vmWare, Vsphere, ESX)	فناوری مجازی سازی	نرم افزار		
*	*	*	ذخیره سازی مجازی				
*	*	*	سوئیچ مجازی توزیع شده				
*	*	*	مدیریت ماشین های مجازی				
*	*	*	نرم افزارهای در دسترس بودن و تداوم ماشین های مجازی				
	*		نگاشت داده	دانش پیش پردازش	دانش	پردازش	
	*		مدیریت داده ی گمشده				
	*		حذف داده های تکراری				
	*		تشخیص و حذف داده ی پرت				
	*		تفسیر سیگنال				
	*		ETL				
	*		اصول مدل برنامه نویسی Map Reduce	دانش داده کاوی و تجزیه و تحلیل	دانش	پردازش	
	*		دسته بندی و کلاس بندی داده ها				
	*		داده کاوی و استخراج اطلاعات				
	*		تجزیه و تحلیل رگرسیون				
	*		تجزیه و تحلیل همبستگی داده ها				
	*		پیش بینی و تجزیه و تحلیل روند				
	*		تجزیه و تحلیل آماری	سیستم گزارش گیری دولتی	نرم افزار	مرکزی	خروجی
	*	*	رابط کاربری برای مدیر سیستم				
	*	*	فناوری احراز هویت، اجازه دهی و حساب داری				
	*	*	رابط کاربری عمومی برای سیستم های تصمیم یار دولتی				

همان‌گونه که در جدول فناوری‌ها مشاهده می‌شود از میان ۷۱ فناوری یادشده در مدیریت بایگانی داده، ۶۴ درصد فناوری‌ها مربوط به بسته خدماتی داده‌گاه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، ۷۳ درصد مربوط به بسته خدماتی انبار داده سیستم‌های حمل و نقل هوشمند و ۵۷ درصد مربوط به بسته خدماتی سوم است. لذا با ورود به هر فناوری برای پیاده‌سازی هر بسته درصدی پیشرفت در بسته دیگر نیز قابل تحقق است. شایان ذکر است که ارائه یک نسخه واحد برای همه بخش‌های مسئول در حوزه حمل و نقل هوشمند ممکن نیست و انتخاب هر فناوری برای هر یک از بسته‌های خدماتی یادشده در شهرداری‌ها، ادارات کل حمل و نقل و پایانه‌های استان و سایر سازمان‌های مسئول در حوزه حمل و نقل هوشمند، نیازمند طراحی جزییات با توجه به ضوابط اشاره‌شده در این سند معماری است.

بخش سوم: ارزیابی خدمات مدیریت بایگانی داده

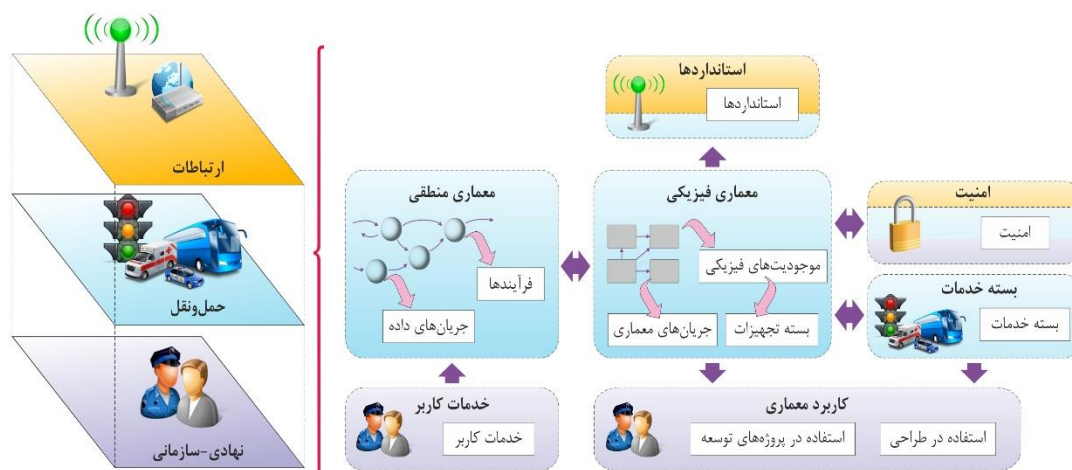


۳ ارزیابی با توجه به خدمات کاربر

۳-۱ معرفی خدمات کاربر

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 نهادها، سیاست‌ها، سازوکارهای بودجه و فرآیندهای اجرایی موثر در توسعه، بهره‌برداری، عملیات اجرایی و تعمیر-نگهداری از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند است. این لایه در پایین‌ترین سطح از سطوح معماری نشان داده شده است (تصویر ۵) چرا که حمایت استوار و قابل اطمینان بخش‌های سازمانی و تصمیم‌گیری‌های موثر آن‌ها، پیش‌نیاز برنامه‌های کارآمد ITS محسوب می‌شود.



تصویر ۵. اجزاء و لایه‌های معماری سیستم حمل‌ونقل هوشمند

همان طور که در تصویر ۵ ملاحظه می‌شود، در معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، 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 ارائه‌شده

در بخش دوم از سند حاضر، معماری فیزیکی مشخصات فرآیندها^۱ را از معماری منطقی دریافت و به زیرسیستم‌ها منصوب می‌نماید. از این رو 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 این رو خدمات کاربر در قالب خدمات سطح بالا و در راستای رفع نیازها و مسائل موجود در ۸ بخش کلی به شرح ذیل، مشتمل بر ۳۳ زیر بخش جزئی دسته‌بندی شده و به عنوان نقطه شروعی برای تبیین معماری ملی مدنظر قرار می‌گیرد.

خدمات کاربر:

۱. مدیریت ترافیک و سفر
۲. مدیریت حمل و نقل عمومی
۳. پرداخت الکترونیکی
۴. عملیات خودروهای تجاری
۵. مدیریت اضطراری
۶. سیستم‌های پیشرفته ایمنی خودرو
۷. مدیریت اطلاعات
۸. مدیریت ساخت، تعمیر و نگهداری

در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده ، ۱ بخش اصلی و ۱ زیر بخش جزئی از خدمات کاربر مورد توجه است که در جدول ۴ و جدول ۱۳ فهرست آن ارائه شده است. در ادامه با توجه به نیازهای کاربر و مشخصه‌های فرآیندهای مقتضی، به اولویت‌بندی بسته‌های خدماتی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده و همچنین ارائه بسته‌های خدماتی هم‌یار درون و میان حوزه‌ای می‌پردازیم.

جدول ۱۰ نگاشت خدمات کاربر به بسته‌های خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده

AD3	AD2	AD1	7 Information Management	
✓	✓	✓	Archived Data	1.7

۲-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه مدیریت بایگانی داده در یک منطقه

در این بخش به اولویت‌بندی حوزه خدماتی مدیریت بایگانی داده با توجه به تعاملات میان بسته‌های تجهیزات از زیرسیستم‌های مختلف فعال در این حوزه خدماتی که در نمودار جامع تعاملی به صورت بصری (۰) ارائه گشت و با توجه به ساختارهای شکست مفهومی ارائه شده (شکل)، به بررسی نیازهای کاربر مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده پرداخته و بر این اساس حوزه خدمات را در دو دسته بسته‌های خدمات اجباری و اختیاری تفکیک می‌نماییم. اما نکته قابل توجه در این تقسیم‌بندی، توابع مورد استفاده در این حوزه خدمات به منظور برآوردن نیازها و یا هدف‌های مرتبط می‌باشد. همان طور که در ادامه شرح داده خواهد شد هر یک از این توابع نیازهای متفاوتی را برطرف کرده و توسط یک یا چند بسته خدمات اجرا می‌شوند.

در ادامه بر اساس ۵ تابع مورد توجه در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده و شدت نیازی که هر یک برآورده می‌کند بسته‌های خدمات اجباری و اختیاری در حوزه‌ی درون‌شهری و برون‌شهری ارائه گشته است.

سند مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند توصیه می‌نماید که در راستای جمع‌آوری، بایگانی داده‌های حمل‌ونقل هوشمند و تهیه گزارش و توزیع محصولات تولیدشده به سازمان‌های مختلف برای کمک به تصمیمات طراحی، ارتقای امنیت، بهبود عملیات و انجام تحقیقات، توابع زیر برای کنترل بایگانی داده و توزیع محصولات مدیریت بایگانی داده در نظر گرفته شود تا منابع بایگانی داده فراهم گردد:

۱- تابع کنترل داده‌ی عملیاتی برای مدیریت عملیات یکپارچگی داده: این تابع با توجه به استانداردهای تعریف‌شده نسبت به کنترل کیفیت داده‌های جمع‌آوری شده اقدام می‌نماید.

۲- تابع واردکردن داده و تأیید آن به منظور ذخیره‌سازی: در هر یک از سیستم‌های مختلف حمل‌ونقل هوشمند این تابع تعریف می‌گردد.

۳- تابع ذخیره‌سازی خودکار داده برای ذخیره‌سازی دایمی داده در بازه‌های از پیش تعیین‌شده توسط استانداردها

۴- تابع توزیع انبارداده که برای سازمان‌های مختلف محصولات و گزارش‌ها مختلفی برای برنامه‌ریزی، تحقیق و امنیت فراهم می‌کند. این تابع وظیفه ارسال اطلاعات مورد درخواست سازمان‌های مختلف را بر عهده دارد.

۵- رابط کاربری سازمان‌های مسئول در زمینه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند با مرکز بایگانی داده به صورتی که کاربران بتوانند درخواست محصول داده‌ای خاص خود را از طریق این رابط ارسال و نتیجه گزارش‌های داده‌ای را دریافت کنند.

با توجه به این ۵ تابع اصلی که چارچوب‌های اصلی سند ملی مدیریت بایگانی داده را تشکیل می‌دهند و با توجه به بسته تجهیزات موجود در بسته‌های خدمات، توصیه می‌شود که:

بسته خدمات AD1 به صورت اجباری در کلان‌شهرها و ادارات کل حمل و نقل و پایانه‌های استان و بسته خدمات AD2 به صورت اجباری در ادارات راه و شهرسازی استان‌ها راه‌اندازی و بهره‌برداری گردد.
در این زمینه لازم است بسته‌های تجهیزات

✓ بایگانی داده‌های ترافیکی و کنار جاده‌ای

✓ مخزن داده‌ی IT

✓ پشتیبانی از سیستم‌های تصمیم‌یار دولتی

اجرائی گردند تا سه تابع ۱، ۲، ۳ و ۴ را برآورده کرده و بسته تجهیزات

✓ کاوش و تجزیه و تحلیل برخط

نیز اجرا گردد تا تابع ۴ را کامل نماید. ولی بسته خدمات AD3 با توجه به نیاز کشور و وجود بودجه‌ی کافی می‌تواند اختیاری باشد و در صورت احساس نیاز پیاده‌سازی شود.

بخش چهارم: بومی سازی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده با شرایط کشور ایران



۴ اصول و چارچوب های بومی سازی

سند ملی مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند بر آن است تا بر اساس معماری سامانه های هوشمند ITS زمینه ساز بکار بردن فناوری های فعلی و آتی، دانش و تجارب جهانی به خصوص کشورهای پیشرو در راستای بهبود تجارب شخصی یا سازمانی در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده گردد و فرآیندهای دخیل در انتقال مردم، کالا و خدمات و نیز انتقال اطلاعات در این حوزه خدماتی را در کشور بهبود بخشد. حمل و نقل روان، اقتصادی، راحت، ایمن، سازگار با محیط زیست با قابلیت توسعه کار، چشم اندازی است که از آینده حمل و نقل ایران انتظار می رود. آنچه مسلم است ترکیب، تلفیق و موازنه صحیح این آرمان ها میان تمامی ارگان ها و سازمان های بهره بردار در سراسر کشور و برنامه ریزی درست به منظور تحقق یکپارچه و هماهنگ آن ها از اهمیت و ضرورت ویژه ای برخوردار است. آرمان هایی که کمابیش در بیشتر سازمان های بهره بردار در برنامه ریزی راهبردی مطرح و اولویت بندی شده است.

در این بخش از سند حاضر با توجه به اهداف معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند، روندهای توسعه فناوری های این سیستم ها در سطح جهان از یک سو و ارزیابی پتانسیل ها و قابلیت های فناوری کشور ایران تا افق ۱۴۰۴ از سوی دیگر، به ارزیابی اهداف معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند با توجه به قابلیت های فناوری کشور ایران پرداخته و سیاست گذاری ها و اولویت های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت مقتضی به منظور فراهم ساختن الگو و مبنایی برای توسعه هدفمند صنعت حمل و نقل کشور با مشارکت سه بازوی دولت، بخش خصوصی و موسسات تحقیقاتی در تحقق خدمات حوزه خدماتی مدیریت بایگانی داده، پیشنهاد گشته است.

۴-۱ ارزیابی پتانسیل و قابلیت‌های فناوری کشور در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده

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 مواجهه 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 این بخش از سند حاضر به توجه به درخت فناوری‌های حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده که در جدول ۹ ارائه گشت، به بررسی و ارزیابی پتانسیل و قابلیت‌های فناوری کشور ایران در پیاده‌سازی هر یک از خدمات این حوزه خدماتی می‌پردازیم. 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 (فناوری اطلاعات، R&D، آموزش، استانداردها، مسئولین محلی، مدیریت)، قابلیت یادگیری (فرهنگ، تطابق، جذب، مواجه، نظارت) و صورت یافته است و نتایج حاصل به صورت کیفی در سه سطح ضعیف (*)، متوسط (***) و قوی (****) و یا ضرایب کمی ضعیف (۰.۳۳ - ۰.۶۶)، متوسط (۰.۳۳ - ۰.۶۶) و قوی (۰.۶۶ - ۰.۹۹) ارائه شده‌اند. در ادامه با ترکیب نتایج رده‌بندی فناوری‌های حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده با میزان تحقق اهداف در بسته‌های خدمات مختلف این حوزه خدماتی، به ارزیابی وضعیت کشور در راستای برآورده‌سازی اهداف مورد انتظار می‌پردازیم.

بر اساس جدول ۱۱ و اعداد به دست آمده در این جدول، پتانسیل‌ها و قابلیت‌های فناوری کشور در راستای پیاده‌سازی هر یک از بسته‌های تجهیزات حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در وضعیت کنونی کشور ارزیابی شده است. البته باید توجه کرد که در این حوزه خدماتی، اگر چه بسته‌های تجهیزات پشتیبانی از سیستم‌های تصمیم‌یار دولتی، مخزن داده‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند، داده کاوی و تجزیه و تحلیل برخط، بایگانی داده‌های ترافیکی و کنارجاده‌ای، خدمات انبارداده‌ی مجازی، در کنار بسته‌های تجهیزات جمع‌آوری داده‌های خودروهای حمل بار، جمع‌آوری داده‌های اضطرار، جمع‌آوری اطلاعات میزان تولید گاز گلخانه‌ای، جمع‌آوری داده‌های ISP، جمع‌آوری داده‌های ساخت، نگهداری و تعمیر، جمع‌آوری داده‌های عوارض، جمع‌آوری داده‌های ترافیکی و جمع‌آوری داده‌های حمل و نقل،

موترنند، با این حال بسیاری از این بسته‌های تجهیزات در دیگر بسته‌های خدماتی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند پیاده‌سازی می‌شوند و گزارش‌های خود را به مدیریت بایگانی داده ارسال می‌نمایند.

جدول ۱۱ ارزیابی پتانسیل و قابلیت‌های فناوری کشور ایران در حوزه مهم‌ترین بسته‌های تجهیزات مدیریت بایگانی داده

[illegible]

۴-۲ ارزیابی حوزه خدمات در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری و فناوری

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 نقل صورت یافته است. برخی با نیم‌نگاهی بر مفاهیم معماری و برخی بدون توجه به آن، صرفاً به استفاده از تجهیزات حمل و نقل هوشمند در هوشمندسازی شبکه حمل و نقلی پرداخته‌اند. استفاده از سند حاضر به عنوان سند ملی مدیریت بایگانی داده 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 بایگانی داده و یکپارچه‌سازی آن‌ها، برنامه‌های پشتیبان موثرتری 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 بایگانی داده 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 بخش اول از سند حاضر ضمن معرفی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده به تحلیل اهداف مورد توجه در این حوزه خدماتی پرداخته شد. همان طور که اشاره شد اهداف هشتگانه معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند مشتمل بر اهدافی چون افزایش بهره‌وری اقتصادی، ارتقاء ایمنی، ارتقاء امنیت، بهبود تردد، کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست‌محیطی، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل، افزایش کارایی سیستم حمل و نقل و بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل هستند که میزان توجه به هر یک از این اهداف در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در جدول ۴ ارائه گشته است. از این رو مطابق با جدول ۱۲ میزان تحقق هر هدف در حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده 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.

بررسی میزان قابلیت پیاده‌سازی هر یک از بسته‌های خدمات با توجه به فناوری‌های مورد نیاز در هر بسته نیز در جدول ۱۲ بر اساس نتایج حاصل از روندها و 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 تعیین‌شده برای برنامه‌ریزی راهبردی است. با توجه به افق ۱۴۰۴ (ده سال آتی کشور) برای تدوین برنامه‌های راهبردی، منظور از افق زمانی کوتاه‌مدت: ۵ سال آتی، میان‌مدت: ۷ سال آتی و بلندمدت: ۱۰ سال آتی برای کشور ایران است.

جدول ۱۲ ارزیابی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری

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

بر اساس دو محور میزان تحقق هدف در بسته‌های خدمات و پتانسیل‌های فناوری موجود در وضعیت کنونی کشور در پیاده‌سازی بسته خدمات، به ازای هر هدف یک ماتریس ۳×۳ (همانند جدول ۱۲) ارائه گشته است. 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 بایگانی داده به خانه‌های سبز رنگ از ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناوری 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 این رو اولویت اجرایی بسته‌های خدمات نگاشت شده در خانه‌های سبز رنگ ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناوری در رده اول قرار دارد. لذا راهبردهای ارائه‌شده برای این دسته از خدمات از نوع تهاجمی، رشد و نفوذ است.

توصیف ناحیه آبی: بسته‌های خدماتی که از حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده به خانه‌های آبی رنگ از ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناوری 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 میان مدت مد نظر ذی‌نفعان مرتبط قرار گیرند. از این رو اولویت اجرایی بسته‌های خدمات نگاشت شده به خانه‌های آبی رنگ ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناوری در رده دوم قرار دارد. لذا راهبردهای ارائه‌شده 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 بایگانی داده به خانه‌های زردرنگ از ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناوری 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 این رو اولویت اجرایی بسته‌های خدمات نگاشت شده به خانه‌های زردرنگ ماتریس ارزیابی هدف/قابلیت فناوری در رده سوم قرار دارد. لذا راهبردهای ارائه‌شده 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.

حال در این بخش به ارزیابی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری بر پایه پتانسیل‌ها و نیازمندی‌های فناوری، جهت رده‌بندی اولویت‌های زمانی ممکن برای پیاده‌سازی این حوزه خدماتی می‌پردازیم. از آنجا که در مدیریت بایگانی داده صرفاً هدف یکپارچه‌سازی جمع‌آوری داده‌ی حمل و نقل مورد توجه است، در جدول ۱۳ نگاشت اهداف خرد مرتبط با یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل روی بسته‌های خدمات مدیریت بایگانی داده ارائه‌شده است.

جدول ۱۳ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل از معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
یکپارچه‌سازی: جمع‌آوری داده‌ی حمل و نقل	ترفیع برنامه‌ریزی با داده‌ی بهتر	مقدار داده‌ی جمع‌آوری شده از تجهیزات ITS به‌کاررفته در زیرساخت و برنامه‌های عملیاتی	AD1, AD2, AD3
		تعداد فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده که از داده‌ی سیستم‌های ITS استفاده می‌کنند.	
		تعداد سال‌هایی که داده به سهولت قابل جستجو و استخراج در پایگاه داده است.	

با توجه به توضیحات ارائه‌شده، جدول نهایی برای ارزیابی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری در جدول ۱۴ ارائه‌شده است.

جدول ۱۴ ارزیابی حوزه خدمات مدیریت بایگانی داده از دیدگاه هدف F. بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل

		میزان تحقق هدف در بسته خدمات		
		بالا ٪۶۶ - ٪۹۹	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶	کم ٪۰ - ٪۳۳
قابلیت پیاده‌سازی یا توانمندی کشور از بعد فناوری در پیاده‌سازی بسته‌های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹	AD1	-	AD2
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶	-	-	AD3
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳	-	-	-

۳-۴ سیاست‌ها، فرضیات، ملاحظات و بایدها و نبایدها

در این بخش به ذکر محدودیت‌ها، الزامات، و فرضیات حاکم بر حوزه خدمات مربوطه با توجه به بندهای پیشین به منظور پیاده‌سازی هر بسته خدمات در صورت انتخاب توسط هر یک از شهرهای ایران پرداخته خواهد شد.

سند مدیریت بایگانی داده در حمل و نقل هوشمند توصیه می‌نماید که اطلاعات حمل و نقلی تا آنجا که امنیت عمومی و شخصی را به مخاطره نیندازد، بین ذینفعان مختلف به اشتراک نهاده شود. در این میان یک سازمان ناظر برای تعیین مرز امنیت شخصی و عمومی بایستی مسئولیت بپذیرد. در چارچوب‌های تعیین‌شده توسط این سازمان ناظر، کلیه ذینفعان موظف به ارائه اطلاعات به انبار مرکزی اطلاعات حمل و نقل بوده و در عوض از خدمات داده‌های بایگانی این مرکز استفاده خواهند نمود. در این زمینه فرضیات زیر بایستی از سوی همه سازمان‌های مسئول در زمینه حمل و نقل درون و برون شهری پذیرفته شود:

الف: ایجاد مرکز داده در هر سازمان از طریق توسعه سرورها و داده‌گاه‌های کوچک موجود در هر یک از سازمان‌ها بجای ایجاد داده‌گاه جدید

ب: تعیین سیاست‌های مربوط به انبارداده از طریق توسعه‌ی دفاتر فناوری اطلاعات در ادارات راه و شهرسازی هر یک از استان‌ها برای پیاده‌سازی AD2 و برون سپاری داده کاوی و استخراج گزارش‌های کم اهمیت تر به شرکت‌های با تخصص داده کاوی و بهره‌مندی از ابرهای اینترنتی عمومی

ج: برقراری ارتباط مراکز داده باهم از طریق فیبر نوری و ایجاد فرهنگ لغات مخصوص سیستم‌های حمل و نقل هوشمند برای ذخیره‌سازی و قالب‌بندی داده‌ها و ایجاد درگاه امن برای ارتباط سازمان‌های دولتی با انبارداده و تعیین راهکار دسترسی شرکت‌های خصوصی به گزارش‌های بایگانی‌شده

د: تعیین سیاست‌های مورد نیاز برای ارتباط مراکز با هم از طریق انعقاد تفاهم‌نامه‌های بین سازمانی و تشویق سازمان‌ها به اشتراک‌گذاری اطلاعات حمل و نقل در چارچوب حفظ امنیت فردی و عمومی و با تعیین حد مشخص دسترسی افراد مختلف به اطلاعات. در این بخش سازمان فناوری اطلاعات ایران به عنوان قطب سیاست‌گذاری اطلاعات در کشور بایستی مسئولیت اجرایی بر عهده گیرد.

همچنین برای افزایش میزان بهره‌مندی عمومی از خدمات مدیریت بایگانی داده، توصیه می‌شود که به کمک سازمان‌های مسئول در زمینه داده‌های حمل و نقلی، نسبت به انجام امور زیر اقدام گردد:

۱- تعیین سیاست‌های مربوط به گزارش‌گیری و توزیع نتایج داده‌کاوی سیستم‌های حمل و نقل

هوشمند توسط مرکز آمار ایران یا یک مشاور مستقل دیگر در راستای

• تهیه قالب محصولات مورد نیاز ITS مورد نیاز هر سازمان

- تهیه استاندارد برای اطلاعات حمل‌ونقلی مورد نیاز برای گزارش‌های دولتی
 - ۲- فروش نتایج داده‌کاوی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند
 - تعیین محصولاتی که می‌توانند عمومی‌سازی شوند
 - تعیین قیمت برای محصولات عمومی ITS
 - ایجاد قابلیت پرداخت الکترونیک
- برای این بخش ایجاد واحد مرتبط اختصاصی در سازمان‌های مسئول در حوزه مدیریت داده حمل‌ونقل ضروری است.
- همچنین ملاحظات زیر برای راه‌اندازی مراکز جمع‌آوری داده ضروری می‌باشد:
- بنا بر حجم اطلاعات روزانه، ماهانه و سالانه‌ی مراکز، بزرگی مراکز داده تعیین شود.
 - به علاوه توجه به نکات زیر ضروری می‌باشد:
 - در صورت عدم وجود ارتباطات سریع و با پهنای باند بالا بین مراکز داده، AD2 اجرا نشود.
 - در صورت عدم امکان پرداخت الکترونیک اجرای AD2 با مشکل مواجه می‌شود.
 - در صورت عدم تمایل سازمان‌ها به اشتراک‌گذاری اطلاعاتشان در اجرای AD2 مشکل ایجاد می‌شود.
- تبصره: AD2 می‌تواند تنها در چندین مرکز مثلاً در ۵ مرکز در چهار بخش شمال غرب، شمال شرق، جنوب غرب، جنوب شرق و مرکز کشور پیاده‌سازی شود یا در صورت وجود بودجه‌ی کافی در هر استان کشور برای پوشش اطلاعاتی آن استان پیاده‌سازی شود.
- سند مدیریت بایگانی داده در حمل‌ونقل هوشمند توصیه می‌نماید که هزینه پیاده‌سازی مدیریت بایگانی توسط بخش دولتی به صورت زیر صورت گیرد:
- در زمینه راه‌اندازی AD1: پژوهش و تحقیق برای اطلاع از گزارش‌های مورد نیاز سازمان‌ها و طراحی سیستم‌های بایگانی اطلاعات برای آن‌ها می‌تواند به صورت پروژه‌هایی برای دانشگاه‌های کشور تعریف شود. پس از طراحی از پتانسیل بخش خصوصی برای راه‌اندازی و پشتیبانی فنی از داده‌گاه می‌توان بهره برد.
 - در زمینه راه‌اندازی AD2: بخش دولتی یا خصوصی می‌توانند از طریق کاربران حقیقی یا حقوقی با فروش نتایج داده‌کاوی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند بازگشت سرمایه داشته باشد.
 - در زمینه راه‌اندازی AD3: بخش‌های مختلف داده‌کاوی یا محاسبات سنگین می‌تواند به ابررایانه‌های کشور نظیر ابررایانه‌های مستقر در چندین دانشگاه کشور، واگذار شود.
- در پایان خاطر نشان می‌نماید که
- برای تهیه گزارش‌های دولتی و جامع AD2 اجباری است.

- وجود ارتباطات فیبر نوری با پهنای باند تخصیصی برای ارتباط بین سازمان‌ها و تبادل اطلاعات برای اجرای AD2 و AD3 ضروری است.
- وجود ارتباطات فیبر نوری به صورت اینترنت برای ارتباط بین اجزای مختلف مرکز داده در درون مرکز داده برای اجرای AD1 ضروری است.
- وجود امکان پردازش اطلاعات از راه دور و در محل فعلی اطلاعات برای پیاده‌سازی AD3 ضروری است.
- به دلایل امنیتی استخراج اطلاعات و گزارش‌های دولتی مهم نباید به ابرهای عمومی برون سپاری شود.

۴- نقش مدیریت بایگانی داده در بهبود مدیریت کلان

استخراج آمار و ارقام و گزارش‌ها موثق با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده در هر یک از سازمان‌ها و استفاده‌ی آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های دولتی می‌تواند به عدم صرف هزینه‌های گزاف برای پروژه‌های غیرضروری و جلوگیری از هدر رفت بودجه‌های ملی شود. این گزارش‌ها می‌توانند کمک کنند که ضعف‌های کشور در زمینه‌ی ITS مشخص شده و در راستای رفع آن‌ها اقدامات لازم انجام شود.

همچنین وجود دانشجویان توانا با دانش روز در زمینه داده کاوی، مراکز داده و سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند نقطه قوت اساسی کشور قلمداد می‌گردد. لذا داده کاوی روی داده‌های حمل‌ونقل هوشمند و استخراج گزارش‌های مورد نظر می‌تواند به عنوان پروژه‌های دانشجویی توسط استادان برای دانشجویان دانشگاه‌ها تعریف شود تا هم ارتباط دانشگاه و صنعت به نحوی بهتر برقرار گردد و هم از پتانسیل علمی موجود در دانشگاه‌ها در راستای منفعت کشور بهره گرفته شود.

نقطه قوت دیگر، وجود تعداد زیاد رایانه و تجهیزات شبکه و سایر تجهیزات سخت‌افزاری در اکثر سازمان‌ها می‌باشد که این راهکار را فراهم می‌نماید که به جای ایجاد مراکز داده‌ی جدید و صرف هزینه‌های گزاف با صرف بودجه‌ی حداقلی به توسعه‌ی سخت‌افزارهای موجود در سازمان‌های دولتی مسئول در حوزه سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند پرداخت و به دلیل کم بودن داده‌های فعلی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند داده‌گاه‌های کوچکی در هر مرکز ایجاد کرد و هر سال با تخصیص بودجه‌ای مشخص این داده‌گاه‌ها را ارتقا داد تا با حجم جدید داده‌ها و اطلاعات سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند تطبیق پیدا کند.

۴-۵ مشکلات و نیازهای راهبردی مدیریت بایگانی داده

- مشکلات و نیازهای راهبردی موجود در حوزه‌ی خدمات مدیریت بایگانی داده را با توجه به بسته‌های خدمات و تجهیزات این حوزه به موارد زیر می‌توان تقسیم‌بندی نمود:
- عدم تعریف پروتکل و استاندارد ذخیره‌سازی یکسان داده
 - عدم هماهنگی ارگان‌ها و تفاوت بسیار زیرساخت‌های فعلی سازمان‌های موجود در کشور که در رابطه با این بخش فعالیت می‌کنند با معماری روز دنیا و زیرساخت‌های واقعی مورد نیاز این بخش
 - هزینه‌ی بالای خرید سخت‌افزارها و ایجاد زیرساخت‌های مناسب و کمبود بستر ارتباطی (از نظر سرعت و پهنای باند، و قابلیت اطمینان) مورد نیاز این بخش در کشور
 - مشکل در اتصال مراکزها و قسمت‌های تولیدکننده‌ی داده به مرکز داده به دلیل سازگار نبودن زیرساخت‌های موجود
 - عدم وجود قوانین حمایت‌کننده از ایجاد مرکز داده و ارتباط مراکز داده در کشور و احتمالاً بروکراسی اداری طولانی مدت برای ایجاد این قوانین
 - نیاز به تضمین امنیت داده‌های حمل و نقل
 - عدم وجود استاندارد ملی با توجه به شرایط خاص کشور و عدم وجود قوانین لازم که ارگان‌ها را ملزم به استفاده از یک قالب خاص جهت ذخیره‌سازی اطلاعات کند. در این بخش خانه آمار ایران می‌تواند با جمع‌بندی نظرات ذینفعان این بخش نسبت به تعریف استاندارد مربوطه اقدام نماید.
 - مقاومت و تفاوت طرح‌های مختلف اجراشده از قبل که مغایر با طرح ارائه‌شده در معماری به نظر می‌رسند
 - متفاوت بودن دیدگاه ارگان‌ها در زمینه خدمات مدیریت بایگانی داده‌ها
 - دسته‌بندی داده‌ها و ذخیره داده‌ها بر اساس نوع آن‌ها با توجه به نیازهای سازمان‌های ذینفع
 - تعریف نوع ارتباط و میزان ظرفیت ارسال داده متناسب با زیرساخت‌های کشور
 - تعیین الگوی تقاضا و نوع درخواست

مراجع



- [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 Jestý, 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.

معماری ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند ایران



- ارائه چارچوبی جهت تعیین سیستم‌های حمل‌ونقل 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 حمل‌ونقل و ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری
- تعریف دستورالعمل‌های اجرایی یکسان برای پیشبرد راهبردهای مشخص در سیستم‌های مختلف
- ایجاد فرصت‌های همکاری بین سازمانی



پژوهشکده

حمل‌ونقل و سیستم‌های هوشمند

تهران، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، پژوهشکده حمل‌ونقل و سیستم‌های هوشمند

تلفکس: ۰۲۱-۶۶۴۸۳۳۴۴

URL: its.aut.ac.ir

Email: its@aut.ac.ir