

جدول ۴ نگاشت اهداف کلان معماری ITS به بسته‌های خدمات حوزه ATIS

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 زیست محیطی	F بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل	G افزایش کارایی سیستم حمل و نقل	H بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل
ATIS01	انتشار اطلاعات مسافر	*			*			*	
ATIS02	اطلاعات تعاملی مسافر	*	*		*			*	
ATIS03	هدایت مسیر خودمختار				*			*	
ATIS04	هدایت مسیر پویا	*			*	*		*	
ATIS05	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر بر پایه ارائه دهنده خدمات اطلاعاتی	*			*	*		*	
ATIS06	به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل و نقل				*		*	*	
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی				*				
ATIS08	هم‌پیمایی پویا	*			*	*		*	
ATIS09	علامت‌دهی درون خورویی	*	*		*	*		*	
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	*	*		*	*		*	

همان‌طور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود، در حوزه اطلاعات مسافر اهدافی چون بهبود تردد، افزایش کارایی سیستم حمل و نقل و افزایش بهره‌وری اقتصادی بسیار مورد توجه می‌باشند. در مقابل اهدافی چون بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل و ارتقاء امنیت در این حوزه پیگیری نخواهند شد و همچنین هدفی مانند ارتقاء ایمنی بسیار کم مورد توجه می‌باشد. در این راستا در جدول ۵ درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه ATIS نسبت به سایر بسته‌های این حوزه برآورد شده است. در تصویر ۱۶ نیز درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه ATIS نسبت به کل بسته‌های خدماتی معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند ارزیابی شده است.

جدول ۵ میزان برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر

		اهداف کلان							
		A	B	C	D	E	F	G	H
بسته‌های خدمات		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	بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل‌ونقل
ATIS 01	انتشار اطلاعات مسافران	33%	-	-	18%	-	-	22%	-
ATIS 02	ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	33%	2%	-	25%	-	-	25%	-
ATIS 03	راهنمای مسیر خودگردان	-	-	-	1%	-	-	0.6%	-
ATIS 04	هدایت مسیر پویا	38%	-	-	2%	50%	-	17%	-
ATIS 05	برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	14%	-	-	10%	50%	-	10%	-
ATIS 06	به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	-	-	-	3%	-	33%	1%	-
ATIS 07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	-	-	-	2%	-	-	-	-
ATIS 08	هم‌پیمایی پویا	14%	-	-	12%	50%	-	11%	-
ATIS 09	علامت‌دهی درون خودرویی	33%	2%	-	7%	50%	-	16%	-
ATIS 10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	33%	2%	-	9%	50%	-	18%	-

بر اساس ارزیابی انجام شده در جدول ۵، نتایج زیر مورد تاکید سند حاضر می‌باشد:

- ✚ ابتدا بسته خدمات ATIS04 و سپس بسته‌های خدمات ATIS01، ATIS02، ATIS09 و ATIS10 در افزایش بهره‌وری اقتصادی موثر هستند. ATIS01 و ATIS02 نیز به ترتیب در بهبود تردد تا حدودی می‌توانند تاثیرگذار باشند.
- ✚ در کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی ATIS04، ATIS05، ATIS08، ATIS09 و ATIS10 نقش بسزایی دارند.
- ✚ از نظر بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل، تنها ATIS06 می‌تواند راهگشا باشد

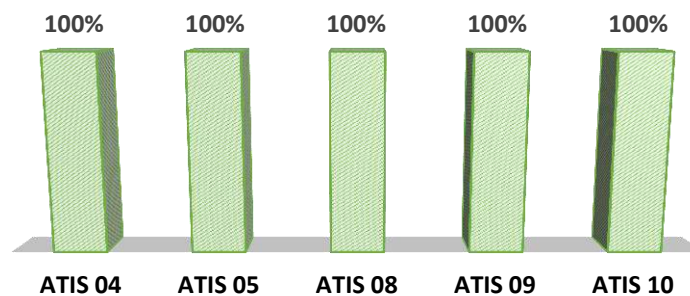
✚ در افزایش کارایی سیستم حمل و نقل ATIS02 و ATIS01 به ترتیب می‌توانند تاثیرگذار باشند.

همچنین همان‌طور که جدول ۵ نیز قابل مشاهده است از نظر ارتقاء ایمنی ATIS02، ATIS09 و ATIS10 نقش بسیار اندکی دارند و حوزه اطلاعات سفر هیچ نقشی در ارتقاء امنیت و بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل ندارد.

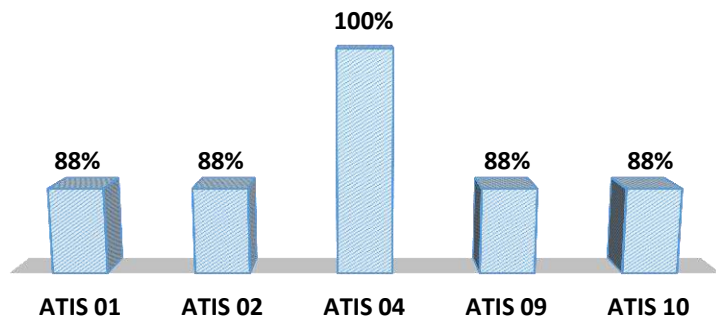
اما در یک دید کلی، اکثر بسته‌های خدمات در حوزه اطلاعات مسافر، ابتدا هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل (هدف G) و سپس هدف بهبود تردد (هدف D) را دنبال می‌کنند و این موضوع می‌تواند راهنمای مدیران تصمیم‌گیر در حوزه سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باشد.

به علاوه از دیدگاه درصد برآورده شدن هر یک از اهداف کلان در بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر نسبت به حوزه‌های خدماتی دیگر موجود در معماری (در تصویر ۱۶ مشاهده می‌شود که، ATIS04 به میزان ۱۰۰ درصد نسبت به سایر حوزه‌های خدمات هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی را برآورده می‌سازد و پس از آن بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۹ و ۱۰ به میزان ۸۷,۷۲٪ این هدف را برآورده می‌سازند. ATIS02 به میزان ۷۳,۵۳٪ هدف بهبود تردد، ATIS06 به میزان ۷۵,۷۶٪ هدف بهبود یکپارچگی ارتباطات حمل و نقل و بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲ و ۱ به ترتیب به میزان ۹۹,۳۴٪ و ۸۶,۶٪ هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل را در میان کل حوزه‌های خدماتی برآورده می‌سازند. همچنین بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۴، ۵، ۸، ۹ و ۱۰ هدف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی را به میزان ۱۰۰٪ در میان کل حوزه‌های خدماتی برآورده می‌سازند.

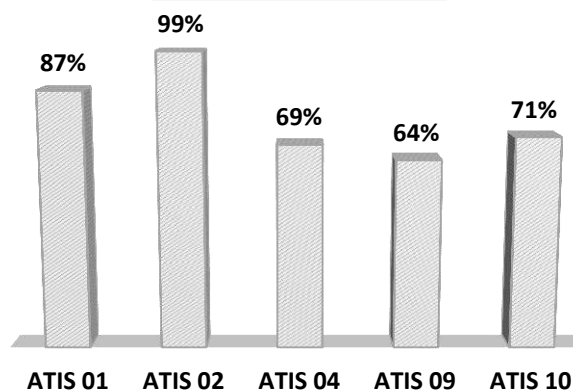
کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی



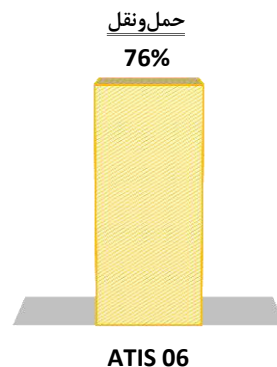
افزایش بهره‌وری اقتصادی



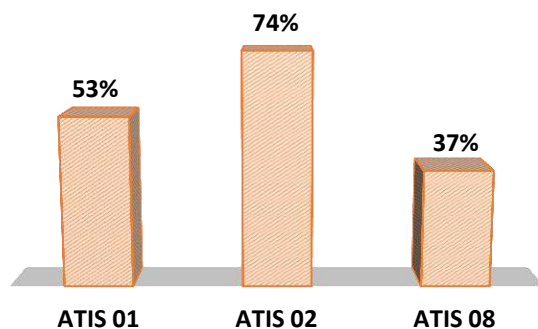
افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل



بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه



بهبود تردد



تصویر ۱۶. نمودار درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر نسبت به کل حوزه‌های خدماتی موجود در معماری (۸ حوزه خدماتی)

در نهایت با توجه به مطالب گفته شده در خصوص اهداف معماری و نتایج بدست آمده در جدول ۵ و تصویر ۱۶، سند ملی اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند، بر اساس میزان پاسخ‌گویی به اهداف کلان اولویت‌بندی اجرایی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر را به صورتی که در جدول ۶ ارائه شده است، پیشنهاد می‌نماید:

جدول ۶ اولویت اجرایی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر از دیدگاه اهداف کلان معماری

اولویت ۱		اولویت ۲	اهداف
ATIS04		ATIS01- ATIS02- ATIS09- ATIS10	
افزایش بهره‌وری اقتصادی		بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد	
ارتقاء ایمنی		بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد	
ارتقاء امنیت		ATIS01	
بهبود تردد		ATIS02	
کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی		ATIS03-ATIS04- ATIS07- ATIS08- ATIS09- ATIS10	
بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل		ATIS06	
افزایش کارایی سیستم حمل و نقل		ATIS02- ATIS01	
بهبود حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل		بسته‌ای پیشنهاد نمی‌گردد	

از آنجایی که از جمله نکات مهم در معماری سیستم‌های حمل و نقل هوشمند بومی‌سازی آن می‌باشد، پس از بررسی اهداف مهم معماری در حوزه اطلاعات سفر در این بخش، در ادامه، در بخش دوم این سند، به منظور بومی‌سازی حوزه خدمات اطلاعات سفر، به راستی‌آزمایی معماری ITS با شرایط کشور ایران و بررسی جزئیات و نمودهای فیزیکی این حوزه خدمات با وضعیت کنونی کشور ایران می‌پردازیم.

بخش دوم: راستی آزمایی حوزه خدمات اطلاعات سفر با شرایط کشور ایران



۲ اصول راستی آزمایی در کشور در حوزه خدمات اطلاعات سفر

در این بخش به منظور راستی آزمایی معماری ITS با شرایط کشور ایران، با تمرکز بر عناصر و اجزاء معماری فیزیکی که دربردارنده مهم ترین مولفه های سیستم حمل و نقل هوشمند است، به بررسی جزئیات و نمودهای فیزیکی حوزه خدمات اطلاعات سفر با وضعیت کنونی کشور ایران می پردازیم. معماری فیزیکی یک ساختار سطح بالا پیرامون فرآیندها و جریان های داده ای تعریف شده در معماری منطقی فراهم می آورد. مهم ترین عناصر معماری فیزیکی، زیرسیستم ها و جریان های معماری است که اتصال زیرسیستم ها و پایانه ها را در سرتاسر این ساختار فراهم می سازند.

حوزه خدمات اطلاعات سفر مشتمل بر ۵ زیرسیستم مرکزی، ۲ زیرسیستم میدانی، ۲ زیرسیستم مسافر و ۴ زیرسیستم خودرو و ۱۵ پایانه است که لیست عناوین آن ها در این بخش از سند حاضر ارائه گشته است. سپس به منظور تسهیل درک مفاهیم پایه و ارتباطات میان بسته های تجهیزات مورد توجه در حوزه خدمات اطلاعات سفر، دو ساختار جامع تعاملی و ساختار شکست مفهومی بسته های تجهیزات فعال در این حوزه خدمات ارائه می گردد.

همچنین در این بخش المان های متناظر که مسئولیت ایجاد و بهره برداری و نظارت در هر بسته تجهیزات را بر عهده خواهند داشت، پیشنهاد می گردد. این المان ها بر اساس مقایسه هر زیرسیستم با شرایط کشور ایران ارائه شده است. سپس به ازای هر المان شناسایی شده، سازمان ها و ارگان های دخیل در فرآیندهای اطلاعاتی و اجرایی در قالب مجموعه ای از ذی نفعان در پنج ساختار اعم از دولتی، طرف عرضه، طرف تقاضا، دانشی و واسطه ای برای حوزه خدمات اطلاعات سفر شناسایی و پیشنهاد گشته اند.

در پایان فناوری های مورد توجه در این حوزه در سه دسته ورودی، پردازش و خروجی در قالب درخت فناوری با توجه به دستاوردها و پتانسیل های موجود در اقصی نقاط جهان شناسایی و تبیین گشته اند.

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:

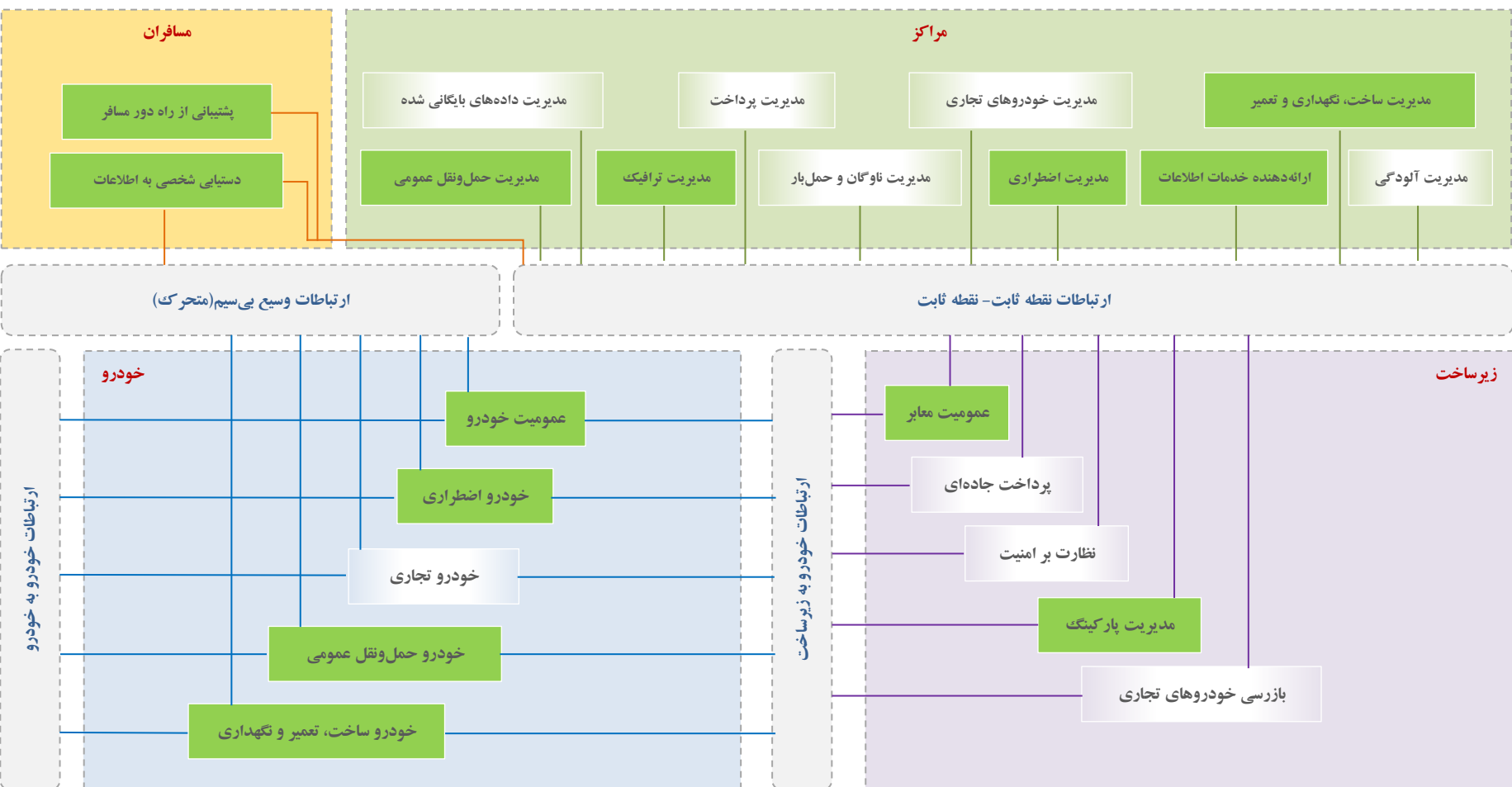
الف: زیرسیستم‌ها (مرکزی، میدانی، مسافر و خودرو)

ب: بسته‌های تجهیزات

ج: جریان‌های معماری

در تصویر ۱۷ زیرسیستم‌هایی که بر اساس سند ملی اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند بایستی مورد توجه قرار گرفته و در صورت لزوم، جهت محقق شدن اهداف معماری، تغییر کرده و یا بازنگری شوند، با رنگ سبز نشان داده شده است. همچنین این سند بسته‌های تجهیزات مرتبط با زیرسیستم‌های ارائه شده در تصویر ۱۷ که در جدول ۷ (حوزه مرکزی)، جدول ۸ (حوزه میدانی)، جدول ۹ (حوزه مسافر) و جدول ۱۰ (حوزه خودرو) ارائه شده‌اند، را برای پیاده‌سازی توصیه می‌نماید. لازم به ذکر است که در جداول ذکر شده الزاماتی که در هر یک از زیرسیستم‌ها در این حوزه خدمات بایستی مدنظر قرار گیرد، ذکر شده است.

تعریف دقیق و جامع هر یک از سیستم‌ها، زیرسیستم‌ها و بسته‌های تجهیزات در جلد‌های پیوست ارائه شده است.



تصویر ۱۷. موجودیت‌های فیزیکی معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

۲-۲ زیر سیستم‌های مرکزی در حوزه اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند

مراکز نقش کلیدی در جمع‌آوری و انتشار اطلاعات بین مسافران، وسایط نقلیه و حاشیه راه دارند. این اطلاعات توسط انواع مختلف تجهیزات ارتباطی جمع‌آوری و منتشر می‌شوند. حوزه خدمات اطلاعات سفر مشتمل بر ۵ زیرسیستم مرکزی است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها در جدول ۷ ارائه شده است.

جدول ۷ عناوین زیرسیستم‌ها مرکزی فعال در حوزه خدمات ATIS و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
مدیریت اضطراری	- جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل و نقل - جمع‌آوری و پایش هشدارها، توصیه‌ها و اطلاعات مبنی بر وجود خطر و پاسخگویی به شرایط اضطراری شناسایی شده - به اشتراک‌گذاری اطلاعات وضعیت حادثه از جمله ارزیابی میزان صدمات و خسارات، وضعیت پاسخگویی، اطلاعات وضعیت تخلیه و اطلاعات کارشناسی بین همه سازمان‌های مسئول جهت ارزیابی حادثه	جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل و نقل	ATIS06
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	- جمع‌آوری، پردازش، ذخیره و انتشار اطلاعات حمل و نقلی برای مسئولان اجرایی سیستم‌ها و مسافران (در واقع این زیرسیستم پلی است بین سیستم‌های حمل و نقل مختلف که اطلاعات را تولید می‌کنند و دیگر زیر سیستم‌ها که اطلاعات را استفاده می‌کنند) - تمرکز بر انتقال اطلاعات سفر به مشترکین و عموم مردم (اطلاعات ارائه شده شامل توصیه‌های عمومی، شرایط جاده‌ای و ترافیک، اطلاعات زمان‌بندی حمل و نقل عمومی، اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد^۱) و اطلاعات پارکینگ می‌باشد) - ارائه دستورالعمل‌های خاص به مسافران توسط دریافت مبدا و مقصد از آن‌ها، تهیه برنامه‌ی مسیر و بازگرداندن برنامه پیشنهادی به کاربران - ارائه خدمات رزرو در پیاده‌سازی‌های پیشرفته‌تر زیرسیستم - پشتیبانی از ارائه اطلاعات در هر دو حالت انتشار اطلاعات به صورت یک طرفه و ارائه اطلاعات به صورت تعاملی (دو طرفه) و شخصی‌سازی شده	انتشار اطلاعات پایه‌ای زیرساخت فراهم‌کننده هم‌پیمایی پویا زیرساخت برنامه‌ریزی سفر ارائه اطلاعات به صورت تعاملی مخزن داده‌های عملیاتی ISP توزیع اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد ISP اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی ISP	ATIS01 ATIS04 ATIS08 ATIS05 ATIS08 ATIS02 ATIS06 ATIS10 ATIS07

¹Yellow pages information

کد بسته خدمات	عنوان بسته تجهیزات	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان زیرسیستم
ATIS01 ATIS02 ATIS04 ATIS05 ATIS06 ATIS07 ATIS08 ATIS10	جمع‌آوری داده سفر		ارائه دهنده خدمات اطلاعات
ATIS02	هشدارهای اطلاعات مسافر ISP		
ATIS02	اطلاعات تلفنی به مسافر		
ATIS06	جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل‌ونقل MCM	- دریافت اطلاعات از خودروهای ساخت و نگهداری و وسایل خدمات ویژه (مثل تجهیزات کنترل برف و یخ) در سطح گسترده، جهت ارسال وسیله، مسیریابی و مدیریت منابع برای ناوگان و تجهیزات مربوط به آن - نظارت بر گردآوری، ذخیره‌سازی و توزیع اطلاعات ناحیه کاری به سایر زیرسیستم‌ها از راه دور - هماهنگی با سایر زیرسیستم‌ها، با هدف بهبود کیفیت و دقت اطلاعات در دسترس ساخت و نگهداری جاده، از طریق ردیابی فعالیت‌های ساخت و نگهداری	مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر
ATIS09	مدیریت علائم درون وسیله نقلیه TMC	- کنترل و نظارت بر شبکه جاده‌ای و وضعیت ترافیک - ارائه اطلاعات حادثه به سازمان‌های مرتبط، راننده‌ها (از طریق زیرسیستم‌های معبر، رادیو و تابلوهای متغیر خبری^۱) و ارائه‌دهندگان خدمات اطلاعاتی	مدیریت ترافیک
ATIS06	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل‌ونقل TMC	- مدیریت منابع ترافیکی و حمل‌ونقلی جهت پشتیبانی از سازمان‌های مرتبط در امر پاسخگویی به حوادث و امور پس از وقوع حوادث (بازیابی شرایط پس از حادثه)، چه در حوادث جزئی و چه در فجایع بزرگ	

¹Dynamic message signs

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
مدیریت حمل و نقل عمومی	- دریافت داده‌های بلادرنگ حادثه و اطلاعات مربوط به اتفاقات خاص از زیرسیستم مدیریت ترافیک - ارائه داده‌های لحظه‌ای حمل و نقل عمومی به سایر زیرسیستم‌های ارائه اطلاعات بلادرنگ سفر به مسافران - امکان ارسال هشدارهای بی‌صدا توسط مسافر یا راننده از طریق تجهیزات تعبیه‌شده در خودروها جهت پشتیبانی از جنبه‌های امنیتی حمل و نقل	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل عمومی	ATIS06

۳-۲ زیر سیستم‌های میدانی در حوزه اطلاعات سفر 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. سند ملی اطلاعات سفر مشتمل بر ۲ زیرسیستم میدانی است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها به شرح ارائه شده در جدول ۸ می‌باشد.

جدول ۸ عناوین زیرسیستم‌ها میدانی فعال در حوزه خدمات اطلاعات سفر و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
مدیریت پارکینگ	- نظارت بر میزان استفاده از پارکینگ و اطلاعات محلی مربوط به دسترس‌پذیری پارکینگ و دیگر اطلاعات پارکینگ عمومی از طریق زیرساخت‌های تنظیم‌کننده، علائم، و سایر زیرساخت‌های مرتبط - نظارت، طبقه‌بندی، و اشتراک‌گذاری اطلاعات با مشتریان و خودروها - انتشار اطلاعات پارکینگ به دیگر مراکز عملیاتی در منطقه به طور گسترده از طریق ارتباط با زیرساخت‌های مالی	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد پارکینگ	ATIS09
عمومیت معابر	- مدیریت و کنترل ترافیک و مدیریت و نظارت معبر از طریق تجهیزات مانند شناساگرهای ترافیکی، حسگرهای محیطی، تابلوهای اطلاع‌رسانی وضعیت ترافیکی راه‌ها، دوربین‌های مدار بسته (CCTV) و سیستم‌های پردازش تصویر ویدئویی - پایش محیطی از طریق حسگرهای تعیین شرایط جاده‌ای و	هماهنگی تجهیزات معابر	ATIS09

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
عمومیت معابر	آب‌وهوای مسیر - انجام عملیات مربوط به محوطه‌های کاری شامل نظارت بر محیط‌های کاری، کنترل ترافیک، هشدار به رانندگان و ایمنی کارگران در محیط‌های کاری	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد معابر	ATIS09 ATIS10

۲-۴ زیر سیستم‌های مسافری در حوزه اطلاعات سفر در حمل‌ونقل هوشمند

مسافران شامل مسافران رفت‌ویرگشتی، رانندگان وسایط نقلیه تجاری و توریست‌ها می‌شوند که خواستار سفرهای ایمن، راحت و کارا هستند. حوزه خدمات اطلاعات سفر مشتمل بر ۲ زیرسیستم مسافر است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹ عناوین زیرسیستم‌های مسافر فعال در حوزه خدمات اطلاعات سفر و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
دستیابی شخصی به اطلاعات	- فراهم کردن امکان دریافت توصیه‌های ترافیکی، از طریق سایت‌های اصلی اطلاعات سفر، کامپیوترهای قابل حمل شخصی، و انواع مختلف گوشی‌های همراه هوشمند برای مسافران	هدایت مسیر	ATIS03
	- ارائه اطلاعات مسیریابی عمومی	خودکار شخصی	ATIS04
	- فراهم کردن امکان انتخاب یکی از گونه‌های حمل و نقلی سفر برای کاربران در حمل‌ونقل ترکیبی به گونه‌ای که کمتر در ترافیک دچار اتلاف وقت شوند	دریافت اطلاعات	ATIS01
	- فراهم کردن امکان تعیین پارامترهای حمل‌ونقلی متناسب با نیازهای فردی کاربران از طریق تجهیزات پیشرفته‌تر که می‌توانند اطلاعات سفر را دریافت کنند	پایه‌ای شخصی	ATIS04
	- فراهم کردن امکان دریافت نقشه مسیر از یک نقطه‌ی ثابت مانند خانه یا محل کار و یا در صورت متحرک بودن از طریق گوشی‌های همراه کاربران و یا دستگاه‌های منصوب در خودرو	دریافت اطلاعات شخصی به صورت تعاملی	ATIS02 ATIS07 ATIS08
	- اجازه استفاده ارائه دهنده خدمات و مسئولان اجرایی از این زیرسیستم جهت دریافت اطلاعات از مسافران و استفاده از اطلاعات مهم مشتریان	تعیین موقعیت شخصی	ATIS03 ATIS04 ATIS05
		هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر شخصی	ATIS05

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
پشتیبانی از راه دور مسافر	- فراهم کردن امکان دسترسی به اطلاعات مسافر در ایستگاه‌های حمل و نقل، توقفگاه‌های حمل و نقل، دیگر مکان‌های ثابت در طول مسیر سفر (مانند استراحتگاه‌ها و مکان‌های تجاری بین راهی) و مکان‌های اصلی تولید سفر مانند مراکز ویژه، هتل‌ها، مجتمع‌های اداری، پارک‌های تفریحی و مراکز تئاتر	دریافت اطلاعات پایه از راه دور	ATIS01
	- فراهم کردن نقاط دسترسی به اطلاعات مسافر شامل کیوسک‌ها و نمایشگرهای اطلاعاتی که سطوح گوناگونی از دسترسی به اطلاعات را شامل می‌شوند		ATIS02
	- ارائه اطلاعات زمان‌بندی در ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی		ATIS05
	- امکان گسترش اطلاعات پایه و اطلاعات حمل و نقل ترکیبی از جمله شرایط ترافیکی و برنامه حمل و نقل همراه با اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد) برای حمایت از هر یک از گونه‌های حمل و نقلی و انتخاب مسیر در سایت‌های اصلی تولید سفر		ATIS07
	- ارائه برنامه‌ریزی مسیریابی شخصی و اطلاعات راهنمای مسیر بر اساس معیارهای تعیین شده توسط مسافران	دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور	ATIS08
	- امکان پرداخت الکترونیکی حمل و نقل		
	- برقراری امنیت و ایمنی و نظارت بر اماکن عمومی از طریق هشدارهای مسافران فعال و همچنین تجهیزات نظارتی و حسگرها نظیر سیستم‌های رادیویی و یا ویدئویی (مانند دوربین‌های مدار بسته)، حسگرهای شناسایی تهدید یا هشدار (مانند عامل شیمیایی، مواد شیمیایی صنعتی، سمی، بیولوژیکی، مواد منفجره و حسگرهای رادیولوژیکی) و حسگرهای تشخیص شیء (به عنوان مثال فلز)		

۵-۲ زیر سیستم‌های خودرویی در حوزه اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند

به جز کسانی که به صورت پیاده سفر می‌کنند، سایر افراد با استفاده از یکی از انواع وسایط نقلیه از محلی به محل دیگر سفر می‌نمایند. وسایط نقلیه شامل دوچرخه‌ها، موتورسیکلت‌ها، اتومبیل‌ها، کامیون‌ها، اتوبوس‌ها می‌شوند. حوزه خدمات اطلاعات سفر مشتمل بر ۴ زیرسیستم خودرویی است که عناوین آن‌ها به همراه بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها در جدول ۱۰ ارائه شده است.

جدول ۱۰ عناوین زیرسیستم‌های خودرویی فعال در حوزه خدمات اطلاعات سفر و بسته‌های تجهیزات مرتبط با آن‌ها

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
خودرویی اضطراری	- پردازش و ذخیره اطلاعات حادثه و برقراری ارتباطی جهت ایجاد ایمنی و کارایی در پاسخگویی به حادثه - فراهم کردن ارتباطات دو طرفه جهت ایجاد یک پاسخ هماهنگ به فوریت‌ها، با توجه به زیرسیستم مدیریت اضطراری (EMS) - داشتن قابلیت مکان‌یابی خودرو به صورت خودکار، برای نظارت بر ردیابی و مدیریت خودروهای ناوگان - امکان مسیریابی امن و کارا در فوریت‌ها از طریق قابلیت‌های راهنمای مسیر درون خودرو	ارتباطات درون خودرویی EV در مدیریت حادثه	ATIS09
خودرویی ساخت، نگهداری و تعمیر	- پردازش، ذخیره‌سازی و آماده‌سازی ارتباطات لازم برای پشتیبانی از مدیریت ساخت و نگهداری بزرگراه‌ها با استفاده از تجهیزات ساخت، نگهداری و سایر خدمات ویژه - ایجاد ارتباط دوطرفه بین رانندگان و پیمانکاران اعزام کننده	سیستم نظارت بر ایمنی وسیله نقلیه MCV	ATIS09
خودرویی حمل‌ونقل عمومی	- پردازش، ذخیره و برقراری ارتباط لازم برای ایمنی و کارایی جابجایی مسافران - افزایش اطلاعات قابل ارائه به زیرسیستم مدیریت حمل‌ونقل عمومی با قابلیت مکان‌یابی خودرو به صورت خودکار - پشتیبانی از نظارت بر ایمنی و امنیت خودروها با استفاده از تجهیزات حسگر و نظارتی، شامل هشدارهای فعال‌شده از سوی کاربران حمل‌ونقل و یا راننده خودرو شامل دوربین‌های مداربسته، سیستم‌های صوتی و یا سیستم‌های ثبت وقایع، حسگر تشخیص خطر (عوامل شیمیایی، مواد صنعتی سمی، تهدیدات زیست‌محیطی، مواد منفجره و حسگرهای رادیولوژیکی) و حسگرهای تشخیص شیء (آشکارسازهای فلزی) - ارائه گزینه‌های موجود برای جابجایی، مسیرها و کرایه‌ها به مسافران از طریق اطلاعات بلادرنگ سفر و زمان‌بندی‌هایی که مدام در حال بروز شدن هستند	مخبره علائم درون خودرو در وسيله حمل‌ونقل عمومی	ATIS09
عمومیت خودرو	- ارائه خدمات اطلاعاتی، شرایط سفرهای فعلی و خدمات موجود در طول مسیر و در مقصد به راننده - پشتیبانی از خدمات اطلاع‌رسانی از خدمات کم هزینه که در سطح کلی منتشر می‌شوند تا خدمات پیشرفته که در آن هزینه‌ای برای استفاده از خدمات اطلاعاتی شخصی‌سازی شده پرداخت می‌شود	دریافت خودرویی پایه	ATIS01 ATIS04
		دریافت خودرویی تعاملی	ATIS02 ATIS07
		هدایت مسیر خودکار خودرو	ATIS03 ATIS04

عنوان زیرسیستم	الزامات اجرایی زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	کد بسته خدمات
عمومیت خودرو	- ارائه یک مسیر بهینه و راهنمایی گام به گام در طول مسیر سفر با استفاده از قابلیت راهنمای مسیر	تعیین موقعیت خودرو	ATIS03 ATIS04 ATIS05
	- فراهم کردن ایمنی بیشتر در طول مسیر و انتخاب آگاهانه مسیر با استفاده از حسگرهای پیشرفته، پردازشگرها و رابط‌های پیشرفته، که خدمات اطلاعاتی راننده را تکمیل می‌کنند		
	- فراهم کردن قابلیت جلوگیری از برخورد با هشدارهای لازم برای راننده	دریافت اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد خودرو	ATIS09 ATIS10
	- پشتیبانی از عملیات کاملاً خودکار خودروها از طریق ارتباطات پیشرفته با سایر خودروهای مجاور		
	- استقرار سیستم‌های ایمنی قبل از تصادف	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر خودرو	ATIS05 ATIS08
	- انتشار پیغام‌های اضطراری در صورت وقوع برخورد اجتناب‌ناپذیر		

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

۶-۲ ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات

در مدل جامع تعاملی که در تصویر ۱۸ نشان داده شده است، تمامی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات اطلاعات سفر 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 گشته است. این نمودار که تجمیع کلیه تبادلات اطلاعاتی^۱ و سناریوهای متصور در حوزه خدمات اطلاعات سفر 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 گام‌های بعدی برای ارتقاء این حوزه خدمات، 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

¹ Transaction Set

تصویر ۱۸. ساختار جامع تعاملی بسته‌های تجهیزات حوزه خدمات ATIS

۲-۷ ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات فعال در حوزه خدمات

با توجه به فعالیت‌ها و وظایف سند اطلاعات سفر در حمل‌ونقل هوشمند، ماهیت این حوزه به صورت یک سرویس دهنده ابری در نظر گرفته می‌شود و به صورت منطقه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد، این سرویس دهنده ابری با توجه به نیازها و محدودیت‌های منطقه تحت پوشش خود سرویس‌های مختلفی را ارائه می‌نماید که این سرویس‌ها عبارتند از:

۱. **سرویس اطلاع‌رسانی عمومی:** این سرویس باید اطلاعات مسافر که جنبه عمومی دارند

از قبیل: محدودیت‌ها، وضعیت معابر، محدودیت سرعت، تراکم و ... را ارائه نماید.

۲. **سرویس اطلاع‌رسانی تعاملی:** این سرویس باید با توجه به درخواست مسافر و

اولویت‌هایش، اطلاعات مسافر را ارائه کند.

۳. **سرویس مسیریابی پویا:** این سرویس باید با توجه به درخواست مسافر، اولویت‌هایش و

اطلاعات آنی ترافیکی، مسیر یا مسیرهای مناسبی را با توجه به توابع هدف تعیین شده ارائه نماید.

۴. **سرویس برنامه‌ریزی سفر:** این سرویس باید با توجه به درخواست مسافر و اولویت‌هایش،

برنامه سفر مناسب را با توجه به اهداف تعیین شده ارائه کند.

۵. **سرویس ارتباط با مراکز:** این سرویس باید بتواند داده‌های مورد نیاز را از مراکز مختلف

جمع‌آوری کرده و به درخواست‌های آن‌ها پاسخگو باشد.

۶. **سرویس رزرو خدمات سفر:** این سرویس باید با توجه به درخواست مسافر و

اولویت‌هایش، رزرو خدمات را ممکن سازد. لازم به ذکر است که ارائه این سرویس منوط به در اختیار داشتن کتاب اول (یا صفحات زرد که حاوی خدمات اطلاعات مسافرتی از قبیل پارکینگ‌ها هتل‌ها، مراکز تفریحی و ... می‌باشد) است که می‌توانند از طریق سرویس ارتباط با مراکز در اختیار سامانه قرار گیرند.

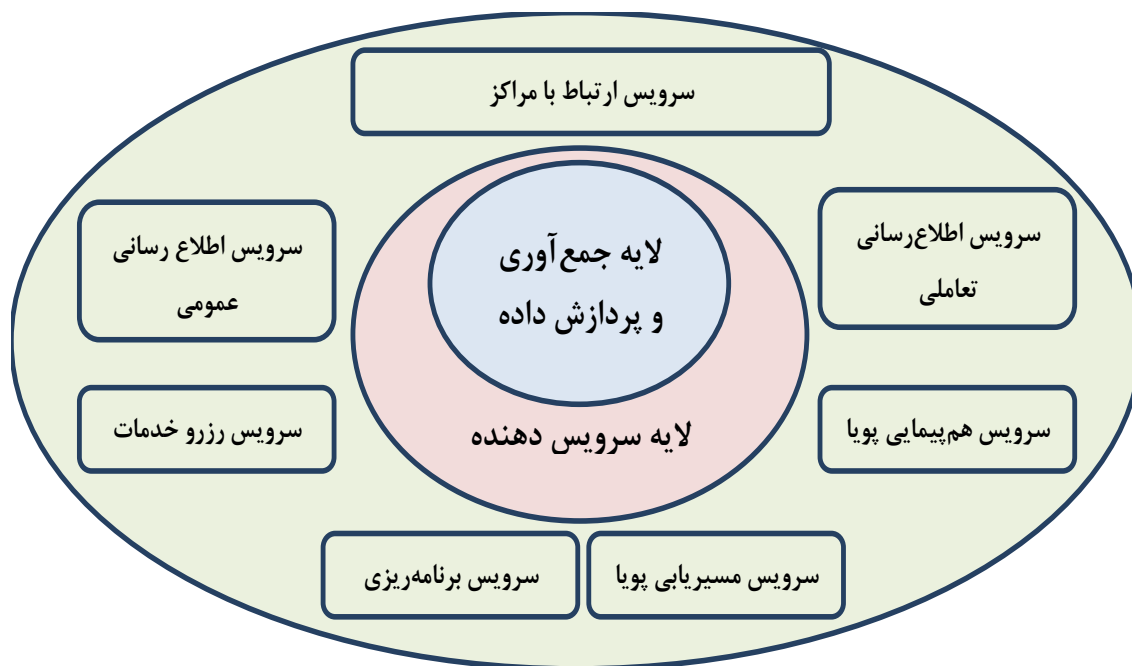
۷. **سرویس هم‌پیمایی پویا:** این سرویس باید با توجه به درخواست مسافر و اولویت‌هایش،

خدمت هم‌پیمایی پویا را ارائه و مدیریت کند. لازم به ذکر است که اطلاعات مربوط به ارائه‌کنندگان خدمت هم‌پیمایی پویا می‌تواند از طریق سرویس ارتباط با مراکز در اختیار سامانه قرار گیرد.

شایان ذکر است که سرویس‌هایی که اطلاعات تعاملی سایر مراکز حوزه اطلاع‌رسانی مسافر در مناطق دیگر را دارند، می‌توانند هماهنگی‌های لازم را از طریق سرویس ارتباط با مراکز انجام دهند. به علاوه از بین سرویس‌های مذکور وجود سرویس‌های اطلاع‌رسانی عمومی و ارتباط با مراکز و ضروری‌تر به نظر می‌رسند.

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 اطلاعات سفر تفکیک و توزیع گشته‌اند. در این بخش، با تمرکز بر این مفاهیم، به ارائه مدل شکست مفهومی حوزه خدمات اطلاعات سفر می‌پردازیم. از این‌رو 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 لازم جهت ارتقاء موضوع مورد تاکید در آن شکست مفهومی را شناسایی نمود و از آن جهت ارتقاء سطح خدمات حوزه خدمات اطلاعات سفر، برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و اولویت‌بندی‌های زمانی مناسب استفاده نمود. این نمودارها به همراه نمودار جامع تعاملی، راهنمای جامع و کاملی برای برنامه‌ریزی‌های راهبردی در اختیار ذی‌نفعان مرتبط قرار می‌دهند.



تصویر ۱۹. ساختار کلی حوزه خدمات اطلاعات سفر

- سوالاتی که ممکن است در این طراحی مفهومی مطرح شوند عبارتند از:
- آیا نیاز به اطلاع‌رسانی تعاملی می‌باشد؟
 - در صورت نیاز لازم است تا مرکزی تحت عنوان مدیریت اطلاع‌رسانی تعاملی به مجموعه مدیریت اطلاع‌رسانی مسافر افزوده گردد.
 - آیا نیاز به مسیریابی پویا یا برنامه‌ریزی سفر می‌باشد؟
 - در صورت نیاز لازم است تا مرکزی تحت عنوان مدیریت هدایت مسافر افزوده گردد.
 - آیا نیاز به رزرو خدمات می‌باشد؟
 - در صورت نیاز لازم است تا مرکزی تحت نام مدیریت رزرو خدمات سفر افزوده گردد.
 - آیا نیاز به هم‌پیمایی می‌باشد؟
 - در صورت نیاز لازم است تا مرکزی تحت عنوان مدیریت هم‌پیمایی افزوده گردد.
 - آیا نیاز به اطلاع‌رسانی درون خودرویی می‌باشد؟

۵ در صورت نیاز لازم است تا مرکزی تحت عنوان مدیریت اطلاع‌رسانی درون خودرویی به مجموعه مدیریت اطلاع‌رسانی مسافر افزوده گردد. ساختار مفهومی حوزه اطلاعات سفر در تصویر ۲۰ آورده شده است. مراکزی که با خط چین نشان داده شده‌اند با توجه به جواب‌های سوالات مطرح شده می‌توانند ایجاد شوند و یا حذف گردند. اطلاع‌رسانی عمومی و ارتباط با مراکز به ترتیب تحت نظارت مدیریت اطلاع‌رسانی مسافر و مدیریت ارتباط با مراکز می‌باشند. همچنین مدیریت خدمات سفر و هم‌پیمایی پویا و همچنین مدیریت مسیریابی پویا و برنامه‌ریزی سفر می‌توانند ادغام گردند.



تصویر ۲۰. نمودار ساختار مفهومی حوزه خدمات اطلاعات سفر

با توجه به مطالب گفته شده و نمودار فوق معاونت فناوری اطلاعات در سازمان‌های راهداری و شهرداری متولی حوزه اطلاعات سفر می‌باشند. در جدول ۱۱ نداشت مدل مفهومی با بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر آورده شده است.

جدول ۱۱ نداشت مدل مفهومی با بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر

ردیف	موجودیت مدل مفهومی	بسته خدمات
۱	مدیریت اطلاع‌رسانی مسافر	ATIS1- انتشار اطلاعات مسافران ATIS2- ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
۲	مدیریت اطلاع‌رسانی تعاملی	ATIS2- ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
۳	مدیریت اطلاع‌رسانی درون خودرویی	ATIS9- علامت‌دهی درون خودرویی ATIS10- اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد
۴	مدیریت اشتراک اطلاعات با مراکز	ATIS6- اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
۵	مدیریت مسیریابی پویا و برنامه‌ریزی سفر	ATIS3- راهنمای مسیر خودگردان ATIS4- هدایت مسیر پویا ATIS5- برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر بر پایه ارائه دهنده خدمات اطلاعاتی
۶	مدیریت رزرو خدمات سفر و هم‌پیمایی پویا	ATIS7- اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی ATIS8- هم‌پیمایی پویا

همچنین در جدول ۱۲ نگاشت مدل مفهومی با بسته‌های تجهیزات حوزه اطلاعات سفر آورده شده است.

جدول ۱۲ نگاشت مدل مفهومی با بسته‌های تجهیزات حوزه اطلاعات سفر

ردیف	موجودیت مدل مفهومی	بسته تجهیزات
۱	مدیریت اطلاع‌رسانی مسافر	CSYS.6.1- انتشار اطلاعات پایه‌ای
۲	مدیریت اطلاع‌رسانی تعاملی	CSYS.6.4- ارائه اطلاعات به صورت تعاملی SCYS.6.12- هشدارهای اطلاعات مسافر ISP CSYS.6.13- اطلاعات تلفن مسافر
۳	مدیریت اطلاع‌رسانی درون خودرویی	CSYS.6.9- توزیع اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد ISP
۴	مدیریت ارتباط با مراکز	CSYS.7.10- جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل و نقل MCM CSYS.9.28- جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل TMC CSYS.10.15- جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل عمومی CSYS.6.7- مخزن داده‌های عملیاتی ISP CSYS.3.13- جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل و نقل
۵	مدیریت مسیریابی پویا و برنامه‌ریزی سفر	CSYS.6.1- انتشار اطلاعات پایه‌ای TSYS.1.1- هدایت مسیر خودکار شخصی VSYS.5.23- هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر خودرو TSYS.1.6- هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر شخصی VSYS.5.6- هدایت مسیر خودکار خودرو زیرساخت برنامه‌ریزی سفر
۶	مدیریت رزرو خدمات سفر و هم‌پیمایی پویا	CSYS.6.10- اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی ISP CSYS.6.2- زیرساخت فراهم‌کننده هم‌پیمایی پویا زیرساخت برنامه‌ریزی سفر

در نهایت ساختار کلی حوزه خدمات مسافر در تصویر ۲۱ ارائه شده است.

همچنین پس از بررسی ساختار تعاملی و شکست مفهومی در حوزه اطلاعات سفر در ادامه گزارش به بررسی و شناسایی المان‌ها و ذی‌نفعان مرتبط با آن‌ها به منظور شناسایی وضع موجود سیستم‌های حمل و نقل هوشمند می‌پردازیم.



پژوهشکده

حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

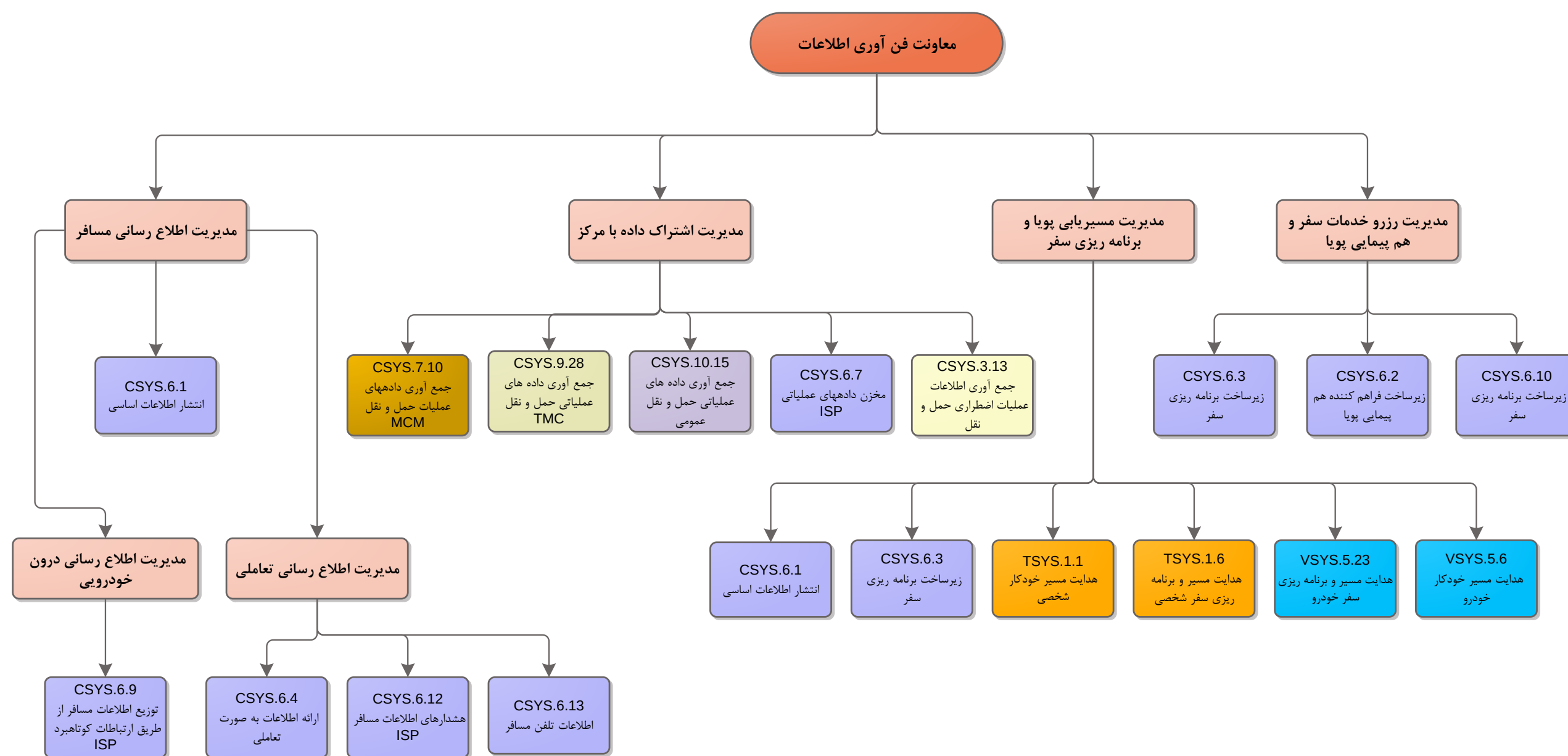
(پلی تکنیک تهران)

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

سند اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند ایران

کد پروژه: 06-NITS

کد سند: ATIS-DOC

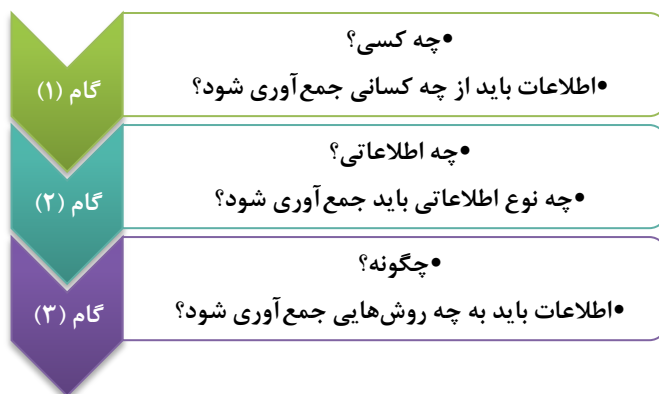


تصویر ۲۱.

ساختار شکست مفهومی بسته‌های تجهیزات حوزه خدمات ATIS

۸-۲ شناسایی المان‌ها 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 ۲۲، ترتیب گام‌های مذکور نمایش داده است.



تصویر ۲۲. 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 قابل ملاحظه‌ای 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 به کار رفته 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 ITS خواهد شد.

در ادامه، نتایج حاصل از فهرست سازمانی و فهرست المان‌های وضع موجود به صورت تجمیع شده در جدول ۱۳ 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 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 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 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.

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 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.

^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 ۱۳ شناسایی المان‌ها، ذی‌نفعان مرتبط و نگاشت آن به عناصر معماری در حوزه درون شهری و برون شهری

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری			برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
مدیریت اضطراری	جمع‌آوری اطلاعات	پرتال ورود اطلاعات اضطراری و اورژانسی	اورژانس آتش‌نشانی	شهرداری‌ها-پلیس راهنمایی	پرتال ورود اطلاعات اضطراری و اورژانسی	هلال‌احمر - HSE- اورژانس جاده‌ای- راهداری
	عملیات اضطراری	سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی	اورژانس آتش‌نشانی	شهرداری‌ها	سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی	راهداری
	حمل و نقل	سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها	اورژانس - آتش‌نشانی	شهرداری‌ها	سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها	راهداری
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	انتشار اطلاعات پایه‌ای	سامانه کاوشگر داده	مسافر	- مدیریت اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر - مدیریت حمل و نقل عمومی - مدیریت ترافیک - مدیریت اضطراری و اورژانس - پلیس راهنمایی و رانندگی - مدیریت خودروهای تجاری - مدیریت پارکینگ	وبسایت: raro.ir	سازمان امداد و نجات جمعیت هلال‌احمر
		سامانه جستجوگر داده			وبسایت : demmc.behdasht.gov.ir	مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور (اورژانس)
		سرویس‌های ابری			وبسایت : 141.ir	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال رسانه				
		کیوسک				
		سایت‌های اطلاع‌رسانی عمومی				
		سامانه‌های اطلاع‌رسانی موبایلی				

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری			برون شهری
		المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	سایر ذی نفعان	المان متناظر
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	زیرساخت فراهم کننده هم پیمایی پویا	پرتال ورود اطلاعات مسافر	مسافر	شرکت های ارائه دهنده خدمات هم پیمایی پویا	مسافر
		پرتال ورود درخواست های مسافر			
		پرتال ورود اطلاعات مربوط به شرکت های ارائه دهنده خدمات هم پیمایی پویا			
		سامانه کاوشگر داده			
		سامانه جستجوگر داده			
		سامانه ارائه هم پیمایی پویا			
		سامانه پرداخت الکترونیک			
		سامانه های پردازشگر درخواست های مسافر			
		سرویس های ابری			

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری			برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	زیرساخت برنامه‌ریزی سفر	پرتال ورود اطلاعات مسافر	شرکت کنترل ترافیک - سازمان فناوری اطلاعات	شرکت واحد اتوبوس‌رانی	پرتال ورود اطلاعات مسافر	معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری
		پرتال ورود درخواست‌های مسافر			پرتال ورود درخواست‌های مسافر	
		پرتال ورود اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد)			پرتال ورود اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد)	
		سامانه کاوشگر داده			سامانه کاوشگر داده	
		سامانه جستجوگر داده			سامانه جستجوگر داده	
		سامانه برنامه‌ریزی سفر			سامانه برنامه‌ریزی سفر	
		سامانه پرداخت الکترونیک			سامانه پرداخت الکترونیک	
		سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر			سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر	
		سرویس‌های ابری			سرویس‌های ابری	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری			برون شهری	
		المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	سایر ذی نفعان	المان متناظر	ذی نفعان کلیدی
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	ارائه اطلاعات به صورت تعاملی	پرتال ورود اطلاعات مسافر	مسافر	- مدیریت اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر - مدیریت حمل و نقل عمومی - مدیریت ترافیک - مدیریت اضطراری و اورژانس - پلیس راهنمایی و رانندگی - مدیریت خودروهای تجاری	وبسایت : 141.ir	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال ورود درخواست‌های مسافر			تلفن ۱۴۱ و ۸۸۹۲۵۲۵۲	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال رسانه			پرتال رسانه	معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری
		سامانه کاوشگر داده			سامانه کاوشگر داده	
		سامانه جستجوگر داده			سامانه جستجوگر داده	
		سامانه پرداخت الکترونیک			سامانه پرداخت الکترونیک	
		سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر			سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر	
		سرویس‌های ابری			سرویس‌های ابری	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری			برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	مخزن داده‌های عملیاتی	سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی	- ساخت، نگهداری و تعمیر	سازمان فناوری اطلاعات شهرداری	سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی	معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری
		سرویس‌های ابری	- مدیریت			
		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها	حمل‌ونقل عمومی			
		سامانه کاوشگر داده	- مدیریت ترافیک			
		سامانه جستجوگر داده	- مدیریت اضطراری و اورژانس			
توزیع اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد		سامانه کاوشگر داده	شرکت‌های خودرویی- مسافر	مدیریت اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر؛ مدیریت حمل‌ونقل عمومی؛ مدیریت ترافیک؛ مدیریت اضطراری و اورژانس؛ مدیریت خودروهای تجاری؛ پلیس راهنمایی و رانندگی	سامانه کاوشگر داده	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری)
		سامانه جستجوگر داده			سامانه جستجوگر داده	
		سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی			سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری			برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	سایر ذی‌نفعان	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
	توزیع اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد	سامانه امنیت اطلاعات			سامانه امنیت اطلاعات	
		سرویس‌های ابری			سرویس‌های ابری	
		سامانه مدیریت و مانیتور تجهیزات کوتاه‌برد			سامانه مدیریت و مانیتور تجهیزات کوتاه‌برد	
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	پرتال ورود اطلاعات مسافر	مسافر	سازمان گردشگری	پرتال ورود اطلاعات مسافر	سازمان راهداری
		پرتال ورود درخواست‌های مسافر			پرتال ورود درخواست‌های مسافر	
		پرتال ورود اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد)			پرتال ورود اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد)	
		سامانه کاوشگر داده			سامانه کاوشگر داده	
		سامانه جستجوگر داده			سامانه جستجوگر داده	
		سامانه پرداخت الکترونیک			سامانه پرداخت الکترونیک	
		سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر			سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر	
		سرویس‌های ابری			سرویس‌های ابری	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	جمع‌آوری داده سفر	مرکز تماس دریافت اطلاعات مردمی	شرکت کنترل ترافیک	وب‌سایت : 141.ir	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال ورود اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر		سامانه پیامکی ۱۰۰۰۱۴۱	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال ورود اطلاعات حمل‌ونقل عمومی		تلفن ۱۴۱ و ۸۸۹۲۵۲۵۲	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک		پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال ورود اطلاعات اضطراری و اورژانسی		پرتال ورود اطلاعات اضطراری و اورژانسی	
		پرتال ورود اطلاعات پلیس و ارائه محدودیت‌ها		پرتال ورود اطلاعات پلیس و ارائه محدودیت‌ها	
		پرتال ورود اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی		پرتال ورود اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی	
		پرتال ورود اطلاعات خودروهای تجاری		پرتال ورود اطلاعات خودروهای تجاری	
		پرتال ورود اطلاعات عوارض		پرتال ورود اطلاعات عوارض	
		پرتال ورود اطلاعات پارکینگ		پرتال ورود اطلاعات پارکینگ	
		پرتال ورود وقایع		پرتال ورود وقایع	
		پرتال ورود اطلاعات تردد مرزی		پرتال ورود اطلاعات تردد مرزی	
		پرتال ورود اطلاعات هواشناسی		پرتال ورود اطلاعات هواشناسی	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی نفعان کلیدی
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	جمع‌آوری داده سفر	سامانه بروز رساننده نقشه		سامانه بروز رساننده نقشه	
		سامانه کاوشگر داده		سامانه کاوشگر داده	
		سامانه پردازش داده‌های نویزی		سامانه پردازش داده‌های نویزی	
		سامانه جستجوگر داده		سامانه جستجوگر داده	
		سامانه امنیت اطلاعات		سامانه امنیت اطلاعات	
اطلاعات مسافر ISP		پرتال ورود اطلاعات مسافر	سازمان فناوری اطلاعات-شرکت کنترل ترافیک	پرتال ورود اطلاعات مسافر	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		پرتال ورود درخواست‌های مسافر		پرتال ورود درخواست‌های مسافر	
		سامانه کاوشگر داده		سامانه کاوشگر داده	
		سامانه جستجوگر داده		سامانه جستجوگر داده	
		سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر		سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر	
		سرویس‌های ابری		سرویس‌های ابری	
اطلاعات تلفن مسافر		سامانه ورود درخواست‌های تلفنی مسافر	شرکت کنترل ترافیک	سامانه ورود درخواست‌های تلفنی مسافر	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		سامانه کاوشگر داده		سامانه کاوشگر داده	
		سامانه جستجوگر داده		سامانه جستجوگر داده	
		سامانه پردازش درخواست‌های تلفنی		سامانه پردازش درخواست‌های تلفنی	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر	جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل‌ونقل MCM	پرتال ورود اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر	شرکت کنترل ترافیک	پرتال ورود اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		سامانه ارائه گزارش و خطاردهی		سامانه ارائه گزارش و خطاردهی	
		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها	
مدیریت ترافیک	مدیریت علائم درون وسیله نقلیه TMC	سامانه کنترل اطلاعات و وضعیت ارتباطات کوتاه‌برد	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی زیر نظر شرکت کنترل ترافیک	سامانه کنترل اطلاعات و وضعیت ارتباطات کوتاه‌برد	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت فناوری اطلاعات سازمان راهداری)
		پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک		پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک	
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل‌ونقل TMC	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل‌ونقل TMC	پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک	شرکت کنترل ترافیک	پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		سامانه ارائه گزارش و خطاردهی		سامانه ارائه گزارش و خطاردهی	
		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
مدیریت حمل و نقل عمومی	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل عمومی	پرتال ورود اطلاعات حمل و نقل عمومی	شرکت واحد اتوبوسرانی - بهره‌برداری مترو	پرتال ورود اطلاعات حمل و نقل عمومی	سازمان پایانه‌ها
		سامانه ارائه گزارش و خطاردهی		سامانه ارائه گزارش و خطاردهی	
		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها		سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها	
دستیابی شخصی به اطلاعات	هدایت مسیر خودکار شخصی	سایت‌های کاربردی برای ATIS	شرکت کنترل ترافیک	سایت‌های کاربردی برای ATIS	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل		برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل	
		برنامه‌های کاربردی ATIS		برنامه‌های کاربردی ATIS	
		الگوریتم‌های مسیریابی		الگوریتم‌های مسیریابی	
دریافت شخصی اطلاعات پایه‌ای		سایت‌های اطلاع‌رسانی عمومی	مسافران	تجهیزات الکترونیکی در اختیار مسافران (موبایل و ...)	مسافران
		سامانه‌های اطلاع‌رسانی موبایلی			
		برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل			

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
دستیابی شخصی به اطلاعات	دریافت اطلاعات شخصی به صورت تعاملی	برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل	مسافران	تجهیزات الکترونیکی در اختیار مسافران (موبایل و ...)	مسافران
		کارت مسافر			
		سایت‌های کاربردی برای ATIS			
		برنامه‌های کاربردی ATIS			
هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر شخصی	تعیین موقعیت شخصی	GPS	مسافران	تجهیزات الکترونیکی در اختیار مسافران (موبایل و ...)	مسافران
		برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل	مسافران	برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل	مسافران
		سایت‌های کاربردی برای ATIS		سایت‌های کاربردی برای ATIS	
		برنامه‌های کاربردی ATIS		برنامه‌های کاربردی ATIS	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
پشتیبانی از راه دور مسافر	دریافت اطلاعات پایه از راه دور	کیوسک	شرکت کنترل ترافیک	تابلوهای خبری	مرکز مدیریت راه‌های کشور
		تابلوهای خبری			
	دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور	کیوسک	مسافران	گوشی همراه هوشمند	مسافران
		کارت مسافر			
خودروی حمل و نقل عمومی	مخابره علائم درون خودرو در وسیله حمل و نقل عمومی	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد درون خودرویی	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر شرکت کنترل ترافیک)	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد درون خودرویی	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت فناوری اطلاعات راهداری)
عمومیت خودرو	دریافت خودرویی پایه	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	مسافران (رانندگان)	خودروهای شخصی	مسافران (رانندگان)
		سامانه ارتباطات کوتاه‌برد			
	دریافت خودرویی تعاملی	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	مسافران (رانندگان)	خودروهای شخصی	مسافران (رانندگان)
		سامانه ارتباطات کوتاه‌برد			
	هدایت مسیر خودکار خودرو	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	شرکت‌های خودروسازی	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	شرکت‌های خودروسازی
		الگوریتم‌های مسیریابی		الگوریتم‌های مسیریابی	

عنوان زیرسیستم	عنوان بسته تجهیزات	درون شهری		برون شهری	
		المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی	المان متناظر	ذی‌نفعان کلیدی
عمومیت خودرو (VSYS.5)	تعیین موقعیت خودرو	GPS	مسافران (رانندگان)	خودروهای شخصی	مسافران (رانندگان)
	دریافت اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد خودرو	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت ترافیک)	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت ترافیک)
	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر خودرو	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر شرکت کنترل ترافیک)	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت ترافیک)
مدیریت پارکینگ (FSYS.2)	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد پارکینگ	سامانه ارتباطات کوتاه‌برد	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر شرکت کنترل ترافیک)	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد	واحد خدمات اطلاعات بین خودرویی (زیر نظر معاونت ترافیک)
عمومیت معابر (FSYS.3)	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد معابر	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد	مسافران (رانندگان)	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد	مسافران (رانندگان)

۹-۲ درخت فناوری حوزه خدمات اطلاعات سفر

فناوری‌های سیستم‌های حمل و نقل هوشمند حوزه خدمات اطلاعات سفر مشتمل بر کلیه دانش‌ها، فرآیندها، ابزارها، روش‌ها و سیستم‌های به کار رفته در ساختن محصولات و ارائه خدمات حوزه اطلاعات سفر است. به منظور شناسایی و تبیین درخت فناوری‌های ITS مورد توجه در حوزه خدمات اطلاعات سفر، 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 اطلاعات سفر و تحلیل‌های صورت گرفته در سه سطح (دیدگاه) فوق در جدول ۱۴، جدول ۱۵ و جدول ۱۶ قابل مشاهده است. همچنین در این جدول ارتباط میان فناوری با بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر نمایش داده شده است.

از طرفی با توجه به اینکه محدوده فعالیت و وظایف حوزه خدمات اطلاعات سفر شامل جمع‌آوری اطلاعات سایر مدیریت‌های فعال در زمینه ترافیک، کاوش و پردازش بر روی داده‌ها و تبدیل آن‌ها به اطلاعات قابل استفاده و ارائه این اطلاعات به درخواست کنندگان مختلف از قبیل مسافر و سایر مدیریت‌ها و مراکز فعال در حوزه ترافیک می‌باشد، این حوزه به صورت یک مرکز سرویس دهنده ابری و به صورت توزیع شده منطقه‌ای (هر منطقه یک مرکز سرویس دهنده مجزا) در نظر گرفته می‌شود که از یک سو داده‌های مربوطه را جمع‌آوری کرده و تبدیل به اطلاعات می‌نماید و از سوی دیگر آن‌ها را در اختیار درخواست کنندگان قرار می‌دهد. لازم به ذکر است که عملیات جمع‌آوری و توزیع توسط سرویس‌های ارائه شده توسط این مرکز مقدور خواهد بود. به این منظور تکنولوژی‌های سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و مطالعات عملی که در زیر به آن‌ها اشاره می‌شود مورد نیاز می‌باشند.

- **مرکز تماس دریافت اطلاعات مردمی:** این مرکز به منظور دریافت اطلاعات مردمی پیرامون شرایط و وقایع مربوط به ترافیک مورد استفاده می‌باشد. همچنین می‌توان از این مرکز برای مواردی مانند جمع‌آوری انتقادات و پیشنهادهای پاسخگویی به نظرسنجی و ... استفاده کرد.

- **پرتال ورود اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر مورد استفاده می‌باشد.

- **پرتال ورود اطلاعات حمل‌ونقل عمومی:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مدیریت حمل‌ونقل عمومی مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مدیریت ترافیک مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات اضطراری:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مدیریت اضطراری مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات پلیس و ارائه محدودیت‌ها:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مرکز پلیس مورد استفاده می‌باشد. بخش مهمی از این اطلاعات، ارائه محدودیت‌های اعمالی از سوی مرکز پلیس است.
- **پرتال ورود اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مراکز مرتبط با حمل‌ونقل ترکیبی مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات خودروهای تجاری:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مدیریت خودروهای تجاری مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات پارکینگ:** این پرتال به منظور ثبت‌نام و ارائه مشخصات پارکینگ‌ها و اطلاعات دستی و اتوماتیک آن‌ها از قبیل ظرفیت‌های خالی، هزینه و ... مورد استفاده می‌باشد، به علاوه این پرتال به صورت تعاملی بوده به گونه‌ای که امکان‌اتی از قبیل رزرو و پرداخت پارکینگ را در اختیار مسافر قرار می‌دهد.
- **پرتال ورود اطلاعات عوارض:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به عوارض مورد استفاده می‌باشد، به علاوه این پرتال به صورت تعاملی بوده به گونه‌ای که امکان‌اتی از قبیل پرداخت عوارض را در اختیار مسافر قرار می‌دهد.
- **پرتال ورود وقایع:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به وقایع در ارتباط با موضوعات ترافیکی مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال رسانه:** این پرتال به منظور دریافت و ارسال اطلاعات دستی و اتوماتیک در ارتباط با موضوعات ترافیکی در اختیار رسانه‌های عمومی قرار می‌گیرد.
- **پرتال ورود اطلاعات مسافر:** این پرتال به منظور ثبت‌نام و ارائه مشخصات اولیه مسافر مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه ورود درخواست‌های تلفنی مسافر:** این سامانه به منظور جمع‌آوری، سازمان‌دهی درخواست‌های مسافر و پاسخگویی به آن‌ها مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود درخواست‌های مسافر:** این پرتال به منظور جمع‌آوری و سازمان‌دهی درخواست‌های مسافر مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات تردد مرزی:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به ترافیک از مراکز مرتبط با حمل‌ونقل مرزی مورد استفاده می‌باشد.

- **پرتال ورود اطلاعات هواشناسی:** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک هواشناسی مورد استفاده می‌باشد.
- **کارت مسافر:** از کارت مسافر به منظور شناسایی مسافر، مدیریت پرداخت‌ها در حمل و نقل و اطلاعات سفر استفاده می‌شود.
- **پرتال ورود اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد):** این پرتال به منظور دریافت اطلاعات دستی و اتوماتیک مربوط به کتاب اول از مراکز مرتبط با ارائه دهندگان خدمات مورد استفاده می‌باشد.
- **پرتال ورود اطلاعات مربوط به شرکت‌های ارائه دهنده خدمات هم‌پیمایی پویا:** این پرتال به منظور ثبت نام و ارائه مشخصات شرکت‌های ارائه دهنده خدمات هم‌پیمایی پویا و اطلاعات دستی و اتوماتیک آنی مورد استفاده می‌باشد، به علاوه این پرتال به صورت تعاملی بوده به گونه‌ای که امکاناتی از قبیل رزرو و پرداخت را در اختیار مسافر قرار می‌دهد.
- **سامانه کاوشگر داده:** این سامانه به منظور خزش و کاوش در داده‌های موجود و سازمان‌دهی، اندیس‌گذاری، دسته‌بندی و ... آن‌ها مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه پردازش داده‌های نویزی:** این سامانه به منظور شناسایی داده‌های نویزی و اعتباردهی به داده‌های موجود مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه جستجوگر داده:** این سامانه به منظور جستجو در داده‌های موجود جهت پاسخ به درخواست‌های مطرح شده مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه برنامه‌ریزی سفر:** این سامانه به منظور ارائه مناسب‌ترین برنامه سفر بین مبدا و مقصدهای درخواستی با توجه به اولویت‌های درخواست شده مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه ارائه مسیر (الگوریتم‌های مسیریابی):** این سامانه به منظور ارائه مناسب‌ترین مسیر بین مبدا و مقصدهای درخواستی با توجه به اولویت‌های درخواست شده مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه بروز رساننده نقشه:** این سامانه به منظور به‌روزرسانی آخرین نقشه‌های زیرساختی مربوط به حمل و نقل مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه ارائه هم‌پیمایی پویا:** این سامانه به منظور ارائه مناسب‌ترین برنامه هم‌پیمایی بین مبدا و مقصدهای درخواستی با توجه به اولویت‌های درخواست شده مورد استفاده می‌باشد.
- **سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی:** این سامانه به منظور تهیه گزارش در سطوح مختلف مدیریتی جهت اصلاح ساختار یا تصمیم‌گیری‌های آتی و اخطاردهی در مورد وضعیت موجود مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **سامانه امنیت اطلاعات:** این سامانه به منظور حفظ داده‌های موجود و در حال جمع‌آوری و جلوگیری از درخواست‌ها و پردازش‌های غیر ایمن مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **سامانه پرداخت الکترونیک:** این سامانه به منظور ایجاد ارتباط با نهاد مالی جهت سامان‌دهی تراکنش‌های مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد.

- سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر: این سامانه به منظور پردازش درخواست‌های مسافر، سازمان‌دهی آن‌ها و تسريع در پاسخگویی به آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سامانه مدیریت و مانیتور تجهیزات کوتاه‌برد: این سامانه به منظور نظارت بر تجهیزات کوتاه‌برد، مدیریت آن‌ها و ارائه گزارش‌های مربوطه استفاده می‌شود.
- سامانه پردازش درخواست‌های تلفنی: این سامانه به منظور پردازش درخواست‌های تلفنی مسافر، سازمان‌دهی آن‌ها و تسريع در پاسخگویی به آن‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- پردازش داده‌های حجیم: مطالعات پردازش داده‌های حجیم به منظور ساختار سازی حجم بسیار زیاد داده‌های موجود در سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- موتورهای جستجو: مطالعات موتورهای جستجو به منظور ایجاد موتورهای جستجوی سریع بر روی حجم بسیار زیاد داده‌های موجود و تعداد زیاد درخواست‌های احتمالی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- الگوریتم‌های داده کاوی و تشخیص نویز: مطالعات الگوریتم‌های داده کاوی و تشخیص نویز به منظور طراحی الگوریتم‌های مناسب داده کاوی و تشخیص داده‌های نامناسب مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سرویس‌های ابری: مطالعات سرویس‌های ابری به منظور یکپارچه‌سازی سیستم‌ها و ارائه سرویس‌های مناسب از راه دور (SAAS) مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- کیوسک: ابزار کیوسک برای ایجاد ارتباط مسافر با سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- تابلوهای خبری: ابزار تابلوی خبری برای اطلاع‌رسانی عمومی موضوعات ترافیکی مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سایت‌های اطلاع‌رسانی عمومی: این سایت‌ها برای اطلاع‌رسانی عمومی با توجه به درخواست‌های سراسری مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سامانه‌های اطلاع‌رسانی موبایلی: این سامانه‌ها برای اطلاع‌رسانی شخصی با توجه به درخواست‌های فردی یا گروهی کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل: این برنامه‌های کاربردی با توجه به گسترش روزافزون تلفن‌های هوشمند به منظور ارتباط مسافر با سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها: این سامانه به منظور ارسال خروجی سیستم به مدیریت‌های مختلف فعال در حوزه ترافیک با توجه به درخواست‌های عمومی و درخواست‌های موردی سازمان‌دهی شده مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی: این سامانه‌ها به منظور ارتباط خودرو با سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد: این سامانه به منظور ارتباط زیرساخت با خودرو مورد استفاده قرار می‌گیرد و می‌تواند به صورت ثابت و متحرک ایجاد گردد.

- **سایت‌های کاربردی برای ATIS:** این سایت‌های کاربردی به منظور ارتباط مسافر با سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **برنامه‌های کاربردی ATIS:** این برنامه‌های کاربردی به منظور ارتباط مسافر با سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد درون خودرویی:** این سامانه‌ها به منظور ارسال اطلاعات مربوط به ترافیک برای نمایش یا هشدار به خودرو مورد استفاده می‌باشد، این سامانه‌ها عموماً متحرک بوده و در مواردی همچون اطلاع‌رسانی قبل از مشاهده وقایعی مانند تصادفات، عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر، وجود موانع خاص و ... کاربردی می‌باشند.
- **GPS:** این ابزار به منظور تعیین موقعیت مکانی مسافر مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جدول ۱۴ درخت فناوری‌های حوزه خدمات اطلاعات سفر (بخش ورودی)

درگاه فرآیند	دیدگاه معماری	قابلیت پیاده‌سازی	ATIS01	ATIS02	ATIS03	ATIS04	ATIS05	ATIS06	ATIS07	ATIS08	ATIS09	ATIS10
ورودی	مرکزی	مرکز تماس دریافت اطلاعات مردمی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات ساخت، نگهداری و تعمیر	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات حمل و نقل عمومی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات مدیریت ترافیک	*	*		*	*	*	*	*	*	*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات اضطراری و اورژانسی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات پلیس و ارائه محدودیت‌ها	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات حمل و نقل ترکیبی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات خودروهای تجاری	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات پارکینگ	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات عوارض	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود وقایع	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال رسانه	*	*		*						
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات مسافر	*	*		*				*		
	مرکزی	سامانه ورود درخواست‌های تلفنی مسافر	*	*		*						
	مرکزی	پرتال ورود درخواست‌های مسافر	*	*		*				*		
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات تردد مرزی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات هواشناسی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مسافر	کارت مسافر	*	*		*				*		
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات کتاب اول (صفحات زرد)	*	*		*		*		*		
	مرکزی	پرتال ورود اطلاعات ارائه دهنده خدمات هم‌پیمایی پویا	*	*		*				*		

جدول ۱۵ درخت فناوری‌های حوزه خدمات اطلاعات سفر (بخش پردازش)

درگاه فرآیند	دیدگاه معماری	قابلیت پیاده‌سازی	ATIS01	ATIS02	ATIS03	ATIS04	ATIS05	ATIS06	ATIS07	ATIS08	ATIS09	ATIS10
پردازشی	مرکزی	سامانه کاوشگر داده	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	سامانه پردازش داده‌های نویزی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	سامانه جستجوگر داده	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	سامانه برنامه‌ریزی سفر				*	*			*		
	مرکزی	الگوریتم‌های مسیریابی			*							
	مرکزی	سامانه بروز رساننده نقشه	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	سامانه ارائه هم‌پیمایی پویا								*		
	مرکزی	سامانه ارائه گزارش و اخطاردهی						*				*
	مرکزی	سامانه امنیت اطلاعات	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	سامانه پرداخت الکترونیک		*			*			*		
	مرکزی	سامانه‌های پردازشگر درخواست‌های مسافر		*			*		*	*		
	مرکزی	سامانه مدیریت و مانیتور تجهیزات کوتاه‌برد									*	*
	مرکزی	سامانه پردازش درخواست‌های تلفنی		*								
	مرکزی	سرویس‌های ابری	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی	مطالعات دانشگاهی	*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی		*	*		*	*	*	*	*		*
	مرکزی		*	*		*	*	*	*	*		*

جدول ۱۶ درخت فناوری‌های حوزه خدمات اطلاعات سفر (بخش خروجی)

درگاه فرآیند	دیدگاه معماری	قابلیت پیاده‌سازی	ATIS01	ATIS02	ATIS03	ATIS04	ATIS05	ATIS06	ATIS07	ATIS08	ATIS09	ATIS10
خروجی	میدانی- مسافر	کیوسک	*	*		*	*		*	*		
	میدانی	تابلوهای خبری	*									
	مسافر	سایت‌های اطلاع‌رسانی عمومی	*			*						
	مسافر	سامانه‌های اطلاع‌رسانی موبایلی	*			*						
	مسافر	برنامه‌های کاربردی اطلاعات سفر برای موبایل	*	*	*	*	*		*	*		
	مرکزی	سامانه ارتباطی با سایر مدیریت‌ها						*				
	خودرو	سامانه‌های اطلاع‌رسانی درون خودرویی	*		*	*	*		*	*	*	*
	میدانی- خودرو	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد	*			*	*		*	*	*	*
	مسافر	سایت‌های کاربردی برای ATIS		*	*	*	*		*	*		
	مسافر	برنامه‌های کاربردی ATIS		*	*	*	*		*	*		
	میدانی	سامانه‌های ارتباطات کوتاه‌برد درون خودرویی									*	
	خودرو- مسافر	GPS			*	*	*					

۲-۱۰ ارزیابی حوزه خدمات در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری و فناوری

تلاش‌های بسیاری در مناطق مختلف شهری و یا برون شهری 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 ITS در هوشمندسازی شبکه حمل و نقل پرداخته‌اند. استفاده از سند حاضر به عنوان سند ملی اطلاعات سفر در حمل و نقل هوشمند کشور، این امکان را فراهم می‌سازد تا مناطق مختلف اعم از شهری و برون شهری به منظور برنامه‌ریزی برای شناسایی و انتخاب فناوری‌های مورد توجه در حوزه خدمات اطلاعات سفر 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 اطلاعات سفر 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 به ارزیابی حوزه اطلاعات سفر در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری بر پایه پتانسیل‌ها و نیازمندی‌های فناورانه، جهت رده‌بندی اولویت‌های زمانی ممکن برای پیاده‌سازی این حوزه خدماتی می‌پردازیم. بدین منظور بر اساس دو محور میزان تحقق هدف در بسته‌های خدمات و پتانسیل‌های فناورانه موجود در وضعیت کنونی کشور در پیاده‌سازی بسته خدمات، به ازای هر هدف و به ازای فناوری‌های مرتبط با حوزه خدمات، به سطح‌بندی براساس میزان تحقق آن‌ها می‌پردازیم.

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 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 اطلاعات سفر در تصویر ۱۶ ارائه گشته است. میزان تحقق هر هدف را می‌توان در سه سطح ضعیف (*)، متوسط (***) و قوی (****) و یا ضرایب کمی ضعیف (۰-۰.۳۳)، متوسط (۰.۳۳-۰.۶۶) و قوی (۰.۶۶-۰.۹۹) 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 ۳×۳ (مانند جدول ۱۷) 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 اطلاعات سفر 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 تاثیر 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 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 اطلاعات سفر 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 تاثیر 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 این رو 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 اطلاعات سفر 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 تاثیر 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 ۱۷ ارزیابی حوزه خدمات اطلاعات سفر در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه اهداف معماری

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

جدول ۱۸ ارزیابی حوزه خدمات اطلاعات سفر در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی

میزان تحقق هدف (A): افزایش بهره‌وری اقتصادی 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		ATIS05 ATIS08	ATIS01 ATIS02 ATIS04
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶			ATIS09 ATIS10
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳			

مطابق نتایج بدست آمده از جدول ۱۸ می‌توان گفت که بسته‌های خدماتی حوزه اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۸، ۹ و ۱۰ هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی را تأمین می‌نمایند که میزان توجه این هدف به این بسته‌های خدمات قوی و متوسط می‌باشد، حال آنکه طبق نتایج بدست آمده از جدول ۱۴، جدول ۱۵ و جدول ۱۶، قابلیت پیاده‌سازی هر یک از این بسته‌های خدمات با توجه به تکنولوژی مورد نیاز و قابل اجرای آن‌ها در یکی از سه سطح قوی، متوسط و ضعیف قرار می‌گیرند. لذا چنانچه صرفاً هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی مد نظر باشد، سند ملی اطلاعات سفر پیشنهاد می‌کند که بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴ در مرحله اول و بعد از آن ۹، ۱۰، ۵ و ۸ در کوتاه مدت اجرایی گردند. همچنین از آنجایی که بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۳، ۶ و ۷ هیچ نقشی در برآورده کردن هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی ندارند، لذا در جدول ۱۸ گنجانده نشده‌اند.

جدول ۱۹ ارزیابی حوزه خدمات اطلاعات سفر در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه هدف ارتقاء ایمنی

		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			ATIS02
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶			ATIS09 ATIS10
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳			

از آنجایی که با توجه به تصویر ۱۶، هیچ‌کدام از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر نقش چندانی در ارتقاء ایمنی ندارند اما از طرف دیگر از قابلیت پیاده‌سازی بالا و متوسط برخوردار هستند، لذا چنانچه صرفاً هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی مد نظر باشد، از دیدگاه این سند ملی بسته خدماتی اطلاعات سفر با شماره ۲ در میان‌مدت و بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۹ و ۱۰ در بلندمدت قابلیت اجرایی خواهند داشت. همچنین از آنجایی که بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ هیچ نقشی در برآورده کردن هدف ارتقاء ایمنی ندارند، لذا در جدول ۱۹ گنجانده نشده‌اند.

جدول ۲۰ ارزیابی حوزه خدمات اطلاعات سفر در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه هدف بهبود تردد

میزان تحقق هدف (D): بهبود تردد 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	ATIS02	ATIS01 ATIS08	ATIS03 ATIS04 ATIS05 ATIS06 ATIS07
	متوسط ٪۳۳ - ٪۶۶			ATIS09 ATIS10
	پایین (ضعیف) ٪۰ - ٪۳۳			

با توجه به تصویر ۱۶ و قابلیت پیاده‌سازی هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر، از دیدگاه برآورده شدن هدف بهبود تردد، این سند اجرا شدن بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲ و ۸ را در کوتاه مدت، بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۳، ۴، ۵، ۶ و ۷ را در میان مدت و بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۹ و ۱۰ را در بلندمدت پیشنهاد می‌دهد.

با توجه به تصویر ۱۶، بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۴، ۵، ۸، ۹ و ۱۰ در برآورده کردن هدف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی نسبت به بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها مهم‌تر می‌باشند. لذا با توجه به قابلیت پیاده‌سازی بسته‌های خدمات، سند ملی اطلاعات سفر پیشنهاد می‌کند که، چنانچه صرفاً هدف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی مد نظر باشد، ابتدا بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۵ و ۸ و سپس ۹ و ۱۰ در کوتاه مدت و بسته خدماتی اطلاعات سفر با شماره ۴ در میان‌مدت پیاده‌سازی شوند. همچنین از آنجایی که بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۶ و ۷ هیچ نقشی در برآورده کردن هدف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی ندارند، لذا در جدول ۲۱ گنجانده نشده‌اند.

با توجه به تصویر ۱۶، بسته خدماتی اطلاعات سفر با شماره ۶ در برآورده کردن هدف بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل نقش بسزایی دارد. لذا با توجه به قابلیت پیاده‌سازی این بسته، چنانچه صرفاً هدف بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل مد نظر باشد، سند ملی اطلاعات سفر پیشنهاد می‌کند که بسته خدماتی اطلاعات سفر با شماره ۶ در کوتاه مدت پیاده‌سازی شود. همچنین از آنجایی که بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ هیچ نقشی در برآورده کردن هدف بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل ندارند، لذا در جدول ۲۲ گنجانده نشده‌اند.

جدول ۲۳ ارزیابی حوزه خدمات اطلاعات سفر در وضعیت کنونی کشور از دیدگاه هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل

میزان تحقق (G): افزایش کارایی سیستم حمل و نقل در بسته خدمات				
		بالا ٪۶۶ - ٪۹۹	متوسط ٪۶۶ - ٪۳۳	کم ٪۳۳ - ٪۰
قابلیت پیاده سازی با توانمندی کشور از بعد فناوریانه در پیاده سازی بسته های خدمات	بالا (قوی) ٪۶۶ - ٪۹۹	ATIS01 ATIS02 ATIS04	ATIS05	ATIS03 ATIS06 ATIS08
	متوسط ٪۶۶ - ٪۳۳			ATIS09 ATIS10
	پایین (ضعیف) ٪۳۳ - ٪۰			

با توجه به تصویر ۱۶، بسته های خدماتی اطلاعات سفر با شماره های ۱، ۲، ۴، ۵، ۸، ۹ و ۱۰ در برآورده کردن هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل نقش بسزایی دارند و بسته های خدماتی اطلاعات سفر با شماره های ۳ و ۶ نیز بسیار اندک در برآورده کردن این هدف موثر هستند. لذا با توجه به قابلیت پیاده سازی این بسته ها، چنانچه صرفا هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل مد نظر باشد، سند ملی اطلاعات سفر اجرایی شدن بسته های خدماتی اطلاعات سفر با شماره های ۱، ۲، ۴ و ۵ را در کوتاه مدت، بسته های خدماتی اطلاعات سفر با شماره های ۳، ۶ و ۸ را در میان مدت و بسته های خدماتی اطلاعات سفر با شماره های ۹ و ۱۰ را در بلندمدت، توصیه می کند. همچنین از آنجایی که بسته خدماتی اطلاعات سفر با شماره ۷ هیچ نقشی در برآورده کردن هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل ندارند، لذا در جدول ۲۳ ارائه نشده است.

بخش سوم: معرفی خدمات کاربر و شناسایی بسته‌های خدمات هم‌یار در حوزه اطلاعات سفر

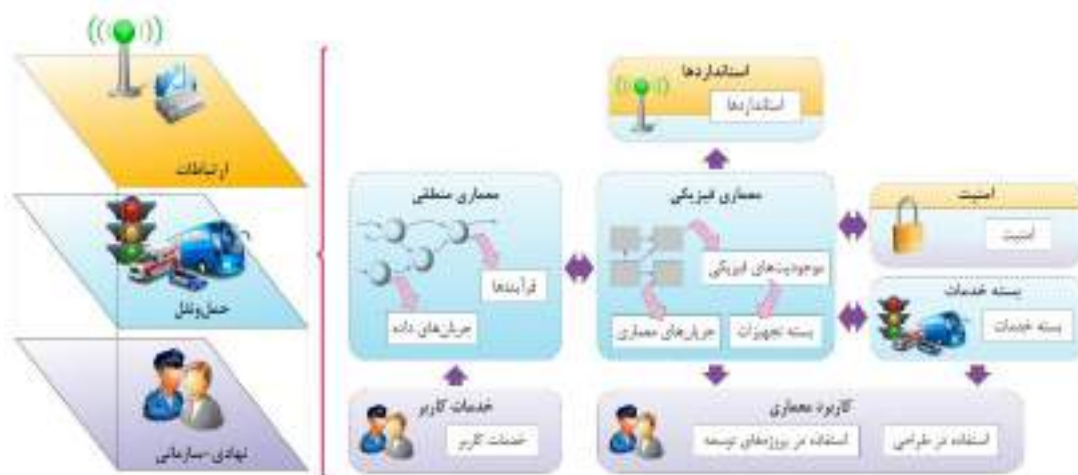


۳ خدمات و بسته‌های حوزه اطلاعات سفر

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، مکانیزم‌های بودجه و فرآیندهای اجرایی موثر 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 ۲۳) چرا که حمایت استوار و قابل اطمینان بخش‌های سازمانی و تصمیم‌گیری‌های موثر آن‌ها، پیش‌نیاز برنامه‌های کارآمد ITS محسوب می‌شود.



تصویر ۲۳. اجزاء و لایه‌های معماری سیستم حمل‌ونقل هوشمند

همان‌طور که در تصویر ۲۳ 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 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، مسئولان، 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، نگهداری و تعمیر

در حوزه خدمات اطلاعات سفر، ۶ بخش اصلی و ۱۶ زیر بخش جزئی از خدمات کاربر مورد توجه است که توصیفی از هر یک از خدمات کاربر مورد استفاده در این حوزه به شرح زیر می‌باشد.

• مسافر و مدیریت ترافیک

۵ اطلاعات پیش از سفر: این خدمت کاربر امکان دسترسی به طیف وسیعی از اطلاعات بلادرنگ در زمینه حمل و نقل ترکیبی را برای مسافران در محل کار، خانه و یا سایر مکان‌های عمومی که غالباً حجم زیادی از سفرها از آن نقاط آغاز می‌شود، فراهم می‌سازد. اطلاعات درباره وضعیت شبکه جاده‌ای، وضعیت آب و هوا، تصادف‌ها و خدمات حمل و نقل عمومی از طریق زیرسیستم‌های مختلف گردآوری و تبادل می‌شوند تا اطلاعات درباره آخرین شرایط و فرصت‌ها جهت برنامه‌ریزی سفر در اختیار مسافران قرار داده شود. بر اساس این اطلاعات، مسافران می‌توانند زمان مناسب برای شروع سفر، مسیر و گونه حمل و نقلی سفر و یا حتی در مواقعی انصراف از انجام سفر را انتخاب نمایند.

۵ اطلاعات در طول مسیر برای راننده: این خدمت کاربر با ارائه توصیه‌هایی به راننده، اطلاعات درباره شرایط ترافیک، تصادفات، عملیات ساخت و ساز، زمان‌بندی مربوط به خدمات حمل و نقل عمومی و سایر گزینه‌های موجود برای انتخاب گونه حمل و نقلی سفر را به رانندگان خودروهای شخصی، تجاری و عمومی منتقل می‌نماید. این سرویس

همچنین شامل علامت‌دهی به صورت درون خودرویی نیز می‌باشد که اطلاعات مشابه با علائم موجود در بزرگراه‌ها را به طور مستقیم در درون خودرو نمایش می‌دهد. پیاده‌سازی کامل این قابلیت همچنین امکان ارائه اطلاعات شخصی‌سازی شده مانند هشدارهای شرایط خطرناک جاده (مانند یخ‌زدگی، مه و غیره) یا سرعت ایمن برای یک نوع وسیله خاص (مانند خودروی شخصی، کامیون بزرگ، اتوبوس) را میسر می‌نماید.

0 راهنمای مسیر: این خدمت کاربر مسیر پیشنهادی برای رسیدن به یک مقصد خاص را به مسافران، به همراه دستورالعمل‌های ساده مانند خروجی بعدی یا سایر مانورهای ممکن ارائه می‌نماید. در صورت استقرار کامل سیستم‌های راهنمای مسیر، این سیستم‌ها، مسیریابی برای رسیدن به مقصد را برای مسافران حمل‌ونقل ترکیبی با استفاده از اطلاعات بلادرنگ درباره سیستم حمل‌ونقل شامل شرایط ترافیکی، مسیرهای مسدود شده، وضعیت و زمان‌بندی سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی انجام می‌دهند.

0 رزرو خدمت و هم‌پیمایی: این خدمت کاربر اطلاعات بلادرنگ برای اشتراک سواری و رزرو نمودن یک خدمت را برای مسافران در خانه، محل کار و یا سایر مکان‌ها میسر می‌نماید و از این طریق امکان زمان‌بندی و تخصیص خودرو برای ارائه دهندگان خدمات حمل‌ونقلی میسر می‌گردد. این خدمت کاربر یکی از ابزارهای اساسی برای تغییر رفتار سفر برای افرادی است که هر کدام به طور مجزا به صورت تک‌سرنشین در طول ساعات اوج ترافیک تردد می‌کنند.

0 اطلاعات خدمات مسافر: این خدمت کاربر فهرستی از کسب و کارها و یا کتاب اول (صفحات زرد) مرتبط با خدمات و تسهیلات سفر را ارائه می‌نماید. برای مثال اطلاعات درباره مکان، ساعات کاری، موجود بودن غذا، محل اسکان، پارکینگ، تعمیرگاه خودرو، بیمارستان و تسهیلات پلیسی. این اطلاعات در خانه، محل کار یا سایر مکان‌های عمومی و نیز در طول مسیر برای کمک به برنامه‌ریزی سفر در دسترس می‌باشد. این خدمت کاربر، علاوه بر در اختیار گذاشتن چنین اطلاعاتی، امکان انجام رزرو خدمت در هر یک از خدمات نام‌برده را نیز مهیا می‌سازد.

0 کنترل ترافیک: این خدمت کاربر برای یکپارچه‌سازی و کنترل تطبیقی سیستم‌های بزرگراهی و معابر مسطح با هدف بهبود جریان ترافیک، اولویت‌دهی حمل‌ونقل عمومی و سایر وسایط نقلیه با ظرفیت بالا و به حداقل رساندن تراکم و ماکزیمم سازی حرکت افراد و کالاهای تدوین شده است. این خدمت کاربر داده‌ها را از سیستم حمل‌ونقل جمع‌آوری کرده، آن‌ها را به اطلاعات قابل استفاده تبدیل می‌کند، و از آن برای تعیین رفتارهای بهینه وسایط نقلیه و عابران پیاده استفاده می‌کند. اطلاعات زمان واقعی ترافیک که توسط مرکز کنترل ترافیک جمع‌آوری شده‌اند نیز برای استفاده دیگر بخش‌های خدماتی کاربران منتشر می‌شوند.

0 مدیریت حادثه: این خدمت کاربر مدیریت تصادفات، حسگرها، پردازش داده و ارتباطات را جهت ارتقا مدیریت تصادف و قابلیت‌ها و توانمندی‌های واکنش مسئولان

واحد حمل و نقل و واحد امنیت عمومی، صنعت احیا و یدک‌کشی و دیگر افراد دخیل در امر واکنش به حوادث مورد استفاده قرار می‌دهد. این سرویس به این گروه کمک می‌کند تا سریع‌تر و به طور دقیق تصادفات را شناسایی نموده و واکنشی را اجرا نمایند که تراکم ترافیک و اثرات این حوادث بر روی محیط و حرکت مردم و کالاها را به حداقل برساند.

0 مدیریت تقاضای سفر: این خدمت کاربر با استفاده از فناوری‌های پیشرفته به پشتیبانی از قوانین و سیاست‌های اتخاذ شده برای کاهش تأثیرات اجتماعی و محیطی تراکم ترافیک می‌پردازد. این سرویس کاربر به تدوین و اشاعه راهکارهایی برای پشتیبانی از برنامه‌های کاهش سفرهای تک‌نفره، افزایش استفاده از خودروهای پرسرنشین و یا حمل و نقل عمومی و فراهم آوردن گزینه‌های متعدد برای آن دسته از افراد که تمایل به سفر در شرایط بهینه‌تری را برای مثال در زمان‌های غیر اوج ترافیک دارند، می‌پردازد.

• خدمت کاربر مدیریت حمل و نقل عمومی

0 مدیریت حمل و نقل عمومی: این خدمت کاربر وظایف مربوط به عملیات، برنامه‌ریزی و مدیریت سیستم‌های حمل و نقل عمومی را به شیوه خودکار تبدیل می‌نماید. همچنین به منظور بهبود عملیات تعمیر و نگهداری، تحلیل‌های کامپیوتری بلندمدت از وضعیت خودروها و امکانات آن‌ها را ارائه می‌دهد. این سرویس کاربر بر مکان خودروهای حمل و نقل عمومی نظارت داشته و میزان تأخیر از برنامه زمان‌بندی را محاسبه نموده و راهکارهای ممکن را برای شرکت‌ها و رانندگان ارائه می‌نماید. این سرویس به حفظ برنامه‌ریزی‌های انجام شده حمل و نقلی و اطمینان از ارتباطات در انتقال از یک خودرو به خودرو دیگر و بین وسایط نقلیه مختلف در حمل و نقل ترکیبی کمک نموده و می‌تواند با همکاری با خدمات کنترل ترافیک، پاسخگویی سریع به تأخیرهای پیش آمده در ارائه خدمات را تسهیل نماید. اطلاعات درباره حجم مسافران، زمان‌های سرویس‌دهی خودرو، مجموع مسافت‌ها و ساعت‌ها و تعمیر خودروها به بهبود خدمات کمک نموده و اطلاعات ارزشمندی را برای تصمیم‌گیری در اختیار مدیران قرار می‌دهد. برنامه‌ریزان خدمات نیز داده‌های بهنگام شده برای تنظیم سفرها در اختیار دارند. مدیریت پرسنل با استفاده از ثبت و تایید خودکار عملیات و حفظ کارایی وظایف تسهیل می‌شود. امنیت پرسنل ناوگان نیز از طریق مدیریت دسترسی به خودروهای ناوگان افزایش خواهد یافت.

0 اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول مسیر: این خدمت کاربر اطلاعات را پس از آن که مسافران حمل و نقل عمومی سفر خود را آغاز نمودند در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد. اطلاعات دقیق و بهنگام از خدمات حمل و نقل عمومی به صورت درون خودرویی در

خودروها و در ایستگاه‌های اتوبوس و سایر ایستگاه‌های حمل‌ونقل عمومی برای کمک به مسافران در اتخاذ تصمیم‌های آگاهانه و اصلاح مسیر و یا برنامه سفر در طول حرکت در دسترس خواهد بود.

0 حمل‌ونقل عمومی خصوصی‌سازی شده: این خدمت کاربر از خودروهای حمل‌ونقل

عمومی با مسیرهای انعطاف‌پذیر، پشتیبانی می‌نماید. خودروهای کوچکی که به صورت دولتی یا خصوصی بکار گرفته می‌شوند با مسیریابی بر اساس تقاضا، مسافرانی را که درخواست داده باشند را به مقصدهایشان می‌رسانند. روش خروج از مسیر تعریف شده که در آن خودروها از مسیر ثابت و تعیین شده خود برای مسافت کوتاهی فاصله می‌گیرند تا مسافران دیگری را سوار یا پیاده نمایند، رویکرد دیگری است که برای بهبود خدمات بکار گرفته می‌شود. خودروهای ارائه دهنده این سرویس می‌توانند شامل مینی‌بوس، تاکسی، ون و یا سایر خودروهای کوچک برای هم‌پیمایی باشند.

• خدمت کاربر مدیریت پرداخت

0 خدمات پرداخت الکترونیکی: این خدمت کاربر به مسافران اجازه می‌دهد تا

هزینه‌های خود برای تمامی خدمات و وسایط نقلیه حمل‌ونقل ترکیبی را از طریق یک واسط پرداخت الکترونیک رایج بپردازد. جمع‌آوری الکترونیکی عوارض، پرداخت کرایه حمل‌ونقل عمومی و پرداخت هزینه پارکینگ از طریق یک سیستم الکترونیکی چندکاره و چندوجهی مرتبط می‌شود. یک ساختار معمول پرداخت هزینه در خدمات حمل‌ونقلی را شاید بتوان با متصل کردن به گزینه‌های قیمت‌گذاری جاده‌ای برای تمام وسایط نقلیه در حمل‌ونقل ترکیبی بکار برد.

• خدمت کاربر عملیات خودروهای تجاری

0 جابه‌جایی بار: این خدمت کاربر اطلاعاتی را جهت ارتباط میان رانندگان، پخش-

کنندگان و فراهم‌آوردندگان حمل‌ونقل ترکیبی فراهم می‌آورد. این کار قابلیت استفاده از اطلاعات ترافیکی زمان واقعی در سطح اطلاعات مکان‌یابی بار و خودرو را، جهت افزایش بهره‌وری، برای متصدیان فراهم می‌آورد.

• خدمت کاربر مدیریت اضطراری

0 مدیریت خودروی اضطراری: این خدمت کاربر، جهت کاهش زمان دریافت هشدار

حادثه از یک تصادف، توسط یک مسئول پاسخ‌گویی به ایمنی عمومی فراخوانی

می‌شود تا خودروی اضطراری به صحنه حادثه ارسال شود. 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 وسایط نقلیه که در نزدیکی خودروی اضطرار قرار دارند نیز شامل می‌شود.

۵ واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه: این خدمت کاربر با استفاده از سیستم‌های

حمل و نقل هوشمند، توانایی سیستم حمل و نقل زمینی برای پاسخگویی به بلایا را بهبود می‌بخشد. این سرویس کاربر، دسترسی پیشرفته به صحنه حادثه را برای منابع و پرسنل مسئول فراهم نموده، اطلاعات بهتری را درباره سیستم حمل و نقلی در مجاورت محل بلایا ارائه نموده و تخلیه ایمن و کارتر عموم مردم را در صورت نیاز ممکن می‌سازد. بعلاوه سیستم حمل و نقلی شامل تعداد زیادی متخصصان آموزش دیده و منابعی است که بخشی از پاسخگویی به بلایا را انجام می‌دهند. استفاده از ITS برای اولویت‌دهی، تخصیص و ردگیری این پرسنل متخصص و منابع، همچنین موجب افزایش کارایی پاسخگویی به بلایا می‌شود.

• خدمت کاربر مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر

۵ عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر: این خدمت کاربر وظیفه حصول اطمینان از

بهترین شکل همکاری میان جاده‌ها، زیرساخت‌ها و منابع موجود را بر عهده دارد. عملیات ساخت و نگهداری شامل نظارت، نگهداری، بهبود و مدیریت شرایط فیزیکی راه است. نواحی که تحت پوشش این خدمت کاربر است: مدیریت ناوگان نگهداری و تعمیر وسایط نقلیه، مدیریت راه‌ها، مدیریت و امنیت ناحیه کار و شرایط نگهداری راه و انتشار برنامه کار.

در جدول ۲۴ نگاشت خدمات کاربر به بسته‌های خدمات ارائه شده است و در پیوست شماره (۲) به بررسی نیازهای هر یک از خدمات کاربر در ۱۶ زیر بخش جزئی پرداخته می‌شود.

جدول ۲۴ نگاشت خدمات کاربر به بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر

ATIS 01	ATIS 02	ATIS 03	ATIS 04	ATIS 05	ATIS 06	ATIS 07	ATIS 08	ATIS 09	ATIS 10
۱. مسافر و مدیریت ترافیک									
*	*			*		*			
۱-۱	اطلاعات پیش از سفر								
*	*							*	*
۲-۱	اطلاعات در طول مسیر برای راننده								
		*	*	*					
۳-۱	راهنمای مسیر								
		*					*		
۴-۱	رزرو خدمت و هم‌پیمایی								
		*				*			*
۵-۱	اطلاعات خدمات مسافر	*	*						
				*					*
۶-۱	کنترل ترافیک								
		*			*				
۷-۱	مدیریت حادثه								
							*		
۸-۱	مدیریت تقاضای سفر								
۲. مدیریت حمل و نقل عمومی									
					*			*	
۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی								
*	*								
۲-۲	اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول مسیر								
							*		
۳-۲	حمل و نقل عمومی خصوصی سازی شده								
۳. مدیریت پرداخت									
		*			*	*			
۱-۳	خدمات پرداخت الکترونیکی								
۴. عملیات خودروهای تجاری									
					*				
۶-۴	جابه‌جایی بار								
۵. مدیریت اضطراری									
								*	
۲-۵	مدیریت خودروی اضطراری								
*				*					*
۳-۵	واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه								
۸. مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر									
					*				*
۱-۸	عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر								

از آنجایی که خدمات کاربر در حوزه‌های خدماتی مختلف مشترک می‌باشند، اجرای برخی از خدمات کاربر در یک حوزه خدمات در بعضی مواقع می‌تواند به اجرایی شدن بهتر حوزه‌های دیگر کمک کند، لذا پس از بررسی‌های انجام شده در خصوص خدمات کاربر و اولویت‌بندی آن‌ها در حوزه خدمات اطلاعات سفر در این بخش، در ادامه این سند به ارائه بسته‌های خدمات هم‌یار درون و میان‌حوزه‌ای با توجه به نیازهای کاربر می‌پردازیم.

۲-۳ بسته‌های خدمات هم‌یار درون و میان حوزه‌ای

همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد مجموعه‌ای از فرآیندهای معماری منطقی در تعامل و همکاری با یکدیگر به رفع هر یک از نیازهای کاربران می‌پردازند. از این رو برخی از نیازها به واسطه‌ی خدمات تعریف شده در حوزه خدمات اطلاعات سفر و یا خدمات تعریف شده در سایر حوزه‌های خدماتی قابل حصول هستند. همچنین از آنجایی که

- از بررسی ریز نیازهای کاربر، که در پیوست ۲ به آن‌ها اشاره شده است، می‌توان دریافت که برای رفع یک نیاز کدام بسته‌های خدمات مورد نیاز می‌باشند 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 توجه به میزان ارتباطات بسته‌های خدمات و هم‌یار بودن آن‌ها، پیاده‌سازی چه بسته‌هایی مقرون به صرفه‌تر است

لذا در این بخش از سند حاضر بر اساس اهم نیازهای مورد توجه در حوزه خدمات اطلاعات سفر به شناسایی بسته‌های خدمات هم‌یار درون و میان حوزه‌ای می‌پردازیم.

جدول ۲۵ خدمات کاربر مشترک میان بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر با بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها در بسته مدیریت ترافیک و سفر

مدیریت ترافیک و سفر				
اطلاعات خدمات مسافر	رزرو خدمت و هم‌پیمایی	راهنمای مسیر	اطلاعات در طول مسیر برای راننده	اطلاعات پیش از سفر
ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS03 راهنمای مسیر خودگردان	ATIS01 انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01 انتشار اطلاعات مسافران
ATIS04 هدایت مسیر پویا	ATIS08 هم‌پیمایی پویا	ATIS04 هدایت مسیر پویا	ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
ATIS07 اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی		ATIS05 برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS09 علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS05 برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر
ATIS10 اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد		EM02 مسیریابی اضطراری	ATIS10 اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATIS07 اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی
			ATMS06 انتشار اطلاعات ترافیکی	MC04 توزیع و پردازش اطلاعات آب و هوا

- همان‌طور که در جدول ۲۵ در راستای نیاز کاربر مدیریت ترافیک و سفر مشاهده می‌شود:
- خدمت کاربر "اطلاعات پیش از سفر" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۷ و همچنین MC04 مشاهده می‌شود. از آنجایی MC04 کار پردازش و توزیع اطلاعات آب و هوایی را انجام می‌دهد، اطلاعات این بسته خدمات می‌تواند در بسته‌های خدمات بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲ و ۵ در زمانی که اطلاعات پیش از سفر لازم است، بکار گرفته شود. همچنین خدمات کاربر ارائه شده در بسته "اطلاعات پیش از سفر" که مربوط به بسته خدماتی اطلاعات سفر شماره ۱ می‌باشد مورد استفاده بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲، ۵، ۷ و همچنین MC04 قرار می‌گیرد.
 - خدمت کاربر "اطلاعات در طول مسیر برای راننده" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۹، ۱۰ و ATMS06 مشاهده می‌شود که در این صورت در مواقع نیاز به اطلاعات در طول مسیر برای راننده، چنانچه ATMS06 پیاده‌سازی شده باشد، این اطلاعات می‌تواند در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۹، ۱۰ مورد استفاده قرار گیرد. همچنین "اطلاعات در طول مسیر برای راننده" که مربوط به حوزه خدمات بسته خدماتی اطلاعات سفر شماره ۱ می‌باشد می‌تواند به ارائه اطلاعات دقیق‌تر در حوزه‌های خدمات بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲، ۹ و ۱۰ نیز کمک کند.
 - خدمت کاربر "راهنمای مسیر" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۴، ۳، ۵ و EM02 مشاهده می‌شود. البته لازم به ذکر است که این خدمت کاربر در هر یک از حوزه‌های خدمات نامبرده تقریباً به صورت مجزا عمل می‌کند.
 - خدمت کاربر "رزرو خدمت و هم‌پیمایی" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲ و ۸ مشاهده می‌شود و چنانچه بسته خدماتی اطلاعات سفر شماره ۲ اجرا گردد، خدمت کاربر رزرو خدمت و هم‌پیمایی در این حوزه خدمات می‌تواند به بسته خدماتی اطلاعات سفر شماره ۸ نیز کمک کند.
 - خدمت کاربر "اطلاعات خدمات مسافر" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲، ۴، ۷ و ۱۰ مشاهده می‌شود و در هر یک از این بسته‌های خدمات به صورت مجزا بکار گرفته می‌شود به عبارت دیگر خدمت کاربر اطلاعات خدمات مسافر بکار گرفته شده در هر یک از بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲، ۴، ۷ و ۱۰ بر دیگری تاثیرگذار نیست.

جدول ۲۶ خدمات کاربر مشترک میان حوزه اطلاعات سفر با سایر حوزه‌ها در راستای نیاز کاربر مدیریت ترافیک و سفر(ادامه)

مدیریت ترافیک و سفر		
مدیریت تقاضای سفر	مدیریت حادثه	کنترل ترافیک
ATIS08 هم‌پیمایی پویا	ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS06 به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
ATMS05 مدیریت خط پرسرنشین	ATIS06 به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS10 اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد
ATMS10 اخذ الکترونیکی عوارض	ATMS01 نظارت بر شبکه	ATMS01 نظارت بر شبکه
ATMS11 نظارت و مدیریت تولید گازهای گلخانه‌ای	ATMS03 کنترل چراغ‌های راهنمایی	ATMS02 نظارت شناور بر ترافیک
ATMS17 مدیریت منطقه‌ای پارکینگ	ATMS04 سنجش ترافیک	ATMS03 کنترل چراغ‌های راهنمایی
ATMS25 پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	ATMS06 انتشار اطلاعات ترافیکی	ATMS04 سنجش ترافیک
APTS04 مدیریت جمع‌آوری کرایه	ATMS08 سیستم مدیریت حوادث ترافیکی	ATMS05 مدیریت خط پرسرنشین
	ATMS21 مدیریت انسداد مسیر	ATMS06 انتشار اطلاعات ترافیکی
	ATMS24 هشدار پویای جاده‌ای	ATMS07 مدیریت ترافیک منطقه‌ای
		ATMS12 کنترل سیستم روشنایی جاده‌ای
		ATMS18 مدیریت خطوط برگشت‌پذیر
		ATMS19 هشداردهی و اعمال قانون سرعت
		ATMS21 مدیریت انسداد مسیر
		ATMS22 محدودیت سرعت متغیر
		ATMS23 مدیریت پویای خطوط و استفاده از شانه راه‌ها
		ATMS24 هشدار پویای جاده‌ای
		ATMS26 سیستم‌های هشدار استفاده مختلط
		APTS07 هم‌آهنگی و یکپارچه‌سازی در حمل‌ونقل ترکیبی
		APTS09 اولویت حمل‌ونقل عمومی در تقاطعات چراغ‌دار
		EM02 مسیریابی اضطراری

همان‌طور که در جدول ۲۶ در بخش مدیریت ترافیک و سفر مشاهده می‌شود:

- خدمت کاربر "کنترل ترافیک" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ و ۱۰، بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۲، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۶ و بسته‌های حمل و نقل عمومی به شماره‌های ۷ و ۹ و EM02 مشاهده می‌شود. بنابراین چنانچه هر یک از بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ یا ۱۰ و یا ATMS06 پیاده‌سازی شود، خدمت کاربر کنترل ترافیک در این بسته‌ها می‌تواند در اجرای سایر بسته‌های خدمات نامبرده شده مفید واقع شود. همچنین اجرای هر یک از بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ و ۱۰، بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹، ۱۲، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۶ و بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۷ و ۹ و به‌کارگیری خدمت کاربر کنترل ترافیک، کمک قابل توجهی به اجرای EM02 می‌نماید.
- خدمت کاربر "مدیریت حادثه" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲ و ۶ و بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک به شماره‌های ۱، ۳، ۴، ۶، ۸، ۲۱ و ۲۴ دیده می‌شود. در این قسمت اجرای هر یک از بسته‌های خدمات اطلاعات سفر شماره ۶ و بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک به شماره‌های ۶ و ۲۴ در به‌کارگیری بسته‌های خدمات اطلاعات سفر شماره ۲ و بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک به شماره‌های ۱، ۳، ۴، ۸ و ۲۱ موثر هستند.
- خدمت کاربر "مدیریت تقاضای سفر" در بسته خدماتی اطلاعات سفر شماره ۸ و بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک به شماره‌های ۵، ۹، ۱۰، ۱۱، ۱۷ و ۲۵ و APTS04 قابل مشاهده است. این خدمت کاربر تا حد زیادی در هر یک از بسته‌های خدمات نامبرده شده به صورت مجزا عمل می‌نماید.

جدول ۲۷ خدمات کاربر مشترک میان بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر با بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها در بسته مدیریت حمل‌ونقل عمومی

مدیریت حمل‌ونقل عمومی		
مدیریت حمل‌ونقل عمومی	اطلاعات حمل‌ونقل عمومی در طول مسیر	حمل‌ونقل عمومی خصوصی سازی شده
ATIS06 به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS01 انتشار اطلاعات مسافران	ATIS08 هم‌پیمایی پویا
ATIS09 علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	APTS03 عملیات حمل‌ونقل عمومی بر مبنای درخواست
APTS01 ردیابی وسایط نقلیه عمومی	APTS08 اطلاعات مسافران	APTS08 اطلاعات مسافران
APTS02 عملیات مسیرهای ثابت		
APTS03 عملیات حمل‌ونقل عمومی بر مبنای درخواست	EM06 هشدار در محدوده وسیع	
APTS04 مدیریت جمع‌آوری کرایه		
APTS05 امنیت		
APTS06 مدیریت ناوگان		
APTS07 هماهنگی و یکپارچه‌سازی در حمل‌ونقل ترکیبی		
APTS08 اطلاعات مسافران		
APTS09 اولویت حمل‌ونقل عمومی در تقاطعات چراغ‌دار		
APTS10 شمارش مسافران و داده‌کاوی		

همان‌طور که در جدول ۲۷ در بخش مدیریت حمل‌ونقل عمومی مشاهده می‌شود:

- خدمت کاربر "مدیریت حمل‌ونقل عمومی" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ و ۹ و بسته‌های خدماتی حمل‌ونقل عمومی با شماره‌های ۱ تا ۱۱ مشاهده می‌شود و اجرای بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ و ۹ و بکارگیری خدمت کاربر مدیریت حمل‌ونقل عمومی می‌تواند در اجرای بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۳ و ۹ مفید واقع شود.
- خدمت کاربر "اطلاعات حمل‌ونقل عمومی در طول مسیر" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱ و ۲، بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۸ و ۱۱ و EM06 بکار می‌رود. همچنین اجرای هر یک از بسته‌های خدمات ATIS01، EM06 و یا APTS08 می‌تواند به بهبود ارائه اطلاعات در ATIS02 کمک نماید.

- خدمت کاربر "حمل و نقل عمومی خصوصی سازی شده" در ATIS08 و بسته‌های خدماتی حمل و نقل عمومی با شماره‌های ۳ و ۸ بکار گرفته می‌شود. چنانچه APTS08 اجرا گردد، اطلاعات بدست آمده از این بسته در اجرای بسته‌های ATIS08 در زمینه نیاز کاربر حمل و نقل عمومی خصوصی سازی شده بسیار تاثیرگذار خواهد بود.

جدول ۲۸ کاربر مشترک میان بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر با بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها در بسته پرداخت الکترونیک

مدیریت پرداخت
خدمات پرداخت الکترونیکی
ATIS02 ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
ATIS06 به اشتراک گذاری داده‌های حمل و نقل
ATIS07 اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی
ATMS10 اخذ الکترونیکی عوارض
ATMS16 مدیریت تسهیلات پارکینگ
ATMS25 پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو
APTS04 مدیریت جمع‌آوری کرایه
APTS08 اطلاعات مسافری

همان‌طور که در جدول ۲۸ در بخش مدیریت پرداخت مشاهده می‌شود:

- خدمت کاربر "خدمات پرداخت الکترونیکی" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲، ۶ و ۷، بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک با شماره‌های ۱۰، ۱۶ و ۲۵ و بسته‌های خدماتی حمل و نقل عمومی با شماره‌های ۴ و ۸ وجود دارد که این خدمت کاربر تا حدود زیادی در هر یک از بسته‌های خدمات نامبرده شده به صورت مجزا کاربرد دارد و در هر یک از این بسته‌ها بخشی از نیاز کاربران را تامین می‌کند.

جدول ۲۹ خدمات کاربر مشترک میان بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر با بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها در بسته عملیات خودروهای تجاری

عملیات خودروهای تجاری
جابجایی بار
ATIS06 به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
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

همان‌طور که در جدول ۲۹ در بخش عملیات خودروهای تجاری مشاهده می‌شود:

- خدمت کاربر "جابجایی بار" در ATIS06 و بسته‌های خدماتی حمل بارهای تجاری با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۷، ۹، ۱۰، ۱۱ و ۱۳ به کار برده می‌شود و چنانچه ATIS06 اجرا گردد، اطلاعات این بسته می‌تواند تا حدودی در بسته‌های خدمات CVO01، CVO02، CVO07 و CVO11 استفاده گردد.

جدول ۳۰ خدمات کاربر مشترک میان بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر با بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها در بسته مدیریت اضطراری

مدیریت حادثه	
واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه	مدیریت خودروی اضطراری
ATIS06 به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل و نقل	ATIS09 علامت‌دهی درون خودرویی
ATIS10 اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATMS08 سیستم مدیریت حوادث ترافیکی
ATMS08 سیستم مدیریت حوادث ترافیکی	ATMS21 مدیریت انسداد مسیر
ATMS21 مدیریت انسداد مسیر	EM01 دریافت تماس‌های اضطراری و اعزام نیرو
EM05 حفاظت از زیرساخت‌های حمل و نقل	EM02 مسیریابی اضطراری
EM07 سیستم هشدار زود هنگام	EM04 خدمات گشت جاده‌ای
EM08 پاسخگویی به بلایای طبیعی و بازسازی	CVO10 مدیریت مواد خطرناک
EM09 مدیریت تخلیه و ورود مجدد	MC10 هماهنگی فعالیت‌های ساخت، نگهداری و تعمیر
EM10 اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	

همان‌طور که در جدول ۳۰ در بخش مدیریت حادثه مشاهده می‌شود:

- خدمت کاربر "مدیریت خودروی اضطراری" در ATIS09، بسته‌های خدماتی مدیریت ترافیک با شماره‌های ۸ و ۲۱، بسته‌های خدماتی مدیریت اضطراری با شماره‌های ۱، ۲ و ۴، CVO10 و MC10 بکار گرفته می‌شود. چنانچه ATIS09 پیاده‌سازی شود، اطلاعات بدست آمده از این بسته، در برآورده کرده نیاز کاربر مدیریت خودروی اضطراری در سایر بسته‌های خدمات نامبرده شده بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- خدمت کاربر "واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه" در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ و ۱۰، بسته‌های خدمات مدیریت ترافیک به شماره‌های ۸ و ۲۱ و بسته‌های خدماتی مدیریت اضطراری با شماره‌های ۵، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ دیده می‌شود. در این بخش نیز اجرای بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶ و ۱۰ کمک قابل ملاحظه‌ای به اجرای خدمت کاربر واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه در دیگر بسته‌های خدمات ذکر شده خواهد کرد

جدول ۳۱ خدمات کاربر مشترک میان بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر با بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها در بسته مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر

مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر
عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر
ATIS06 به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
ATMS19 هشداردهی و اعمال قانون سرعت
MC01 ردیابی خودروها و تجهیزات ساخت، نگهداری و تعمیر
MC02 نگهداری و تعمیر خودروهای ساخت، نگهداری و تعمیر
MC03 جمع‌آوری داده‌های آب و هوا
MC04 توزیع و پردازش اطلاعات آب و هوا
MC05 عملیات نگهداری و تعمیر اتوماتیک معابر
MC06 نگهداری زمستانی
MC07 ساخت، نگهداری و تعمیر معابر
MC08 مدیریت ناحیه کار
MC09 ایمنی ناحیه کار
MC10 هماهنگی فعالیت‌های ساخت، نگهداری و تعمیر
MC11 نظارت بر کاوشگر محیطی
MC12 نظارت بر زیرساخت‌ها

همان‌طور که در جدول ۳۱ در بخش مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر مشاهده می‌شود:

- خدمت کاربر "عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر" در ATIS06، ATMS19 و MCهای ۱ تا ۱۲ مشاهده می‌شود که اطلاعات بدست آمده از اجرای ATIS06 به سایر بسته‌های خدمات در برطرف کردن این نیاز کاربر کمک خواهد کرد.

پس از بررسی بسته‌های خدمات هم‌یار در این قسمت در ادامه سند به اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه با توجه به خدمات کاربر پرداخته می‌شود.

۳-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه با توجه به خدمات کاربر

جهت دستیابی به اولویت بسته‌های خدمات براساس خدمات کاربر، ۱۶ دسته خدمات کاربر ارائه شده در جدول ۲۴ براساس یکی از اعداد ۰ (عدم نیاز)، ۱ (نیاز بلندمدت)، ۳ (نیاز میان‌مدت) و ۵ (نیاز کوتاه مدت)، اولویت‌دهی شده‌اند و سپس با توجه به این امتیازدهی، اولویت‌بندی بسته‌های خدمات، صرفاً بر اساس خدمات کاربر، ارائه شده است. همچنین از آنجایی که شاخص جمعیت منطقه مورد نظر در به‌کارگیری خدمات حوزه اطلاعات سفر تاثیرگذار است، امتیازدهی خدمات کاربر برای شهرهای با جمعیت کم، شهرهای با جمعیت متوسط و شهرهای با جمعیت بالا و همچنین برای منطقه برون شهری به صورت مجزا انجام شده و نتایج اولویت‌بندی بسته‌های خدمات این حوزه نیز برای شهرهای با جمعیت کم، متوسط و بالا و منطقه برون شهری به صورت مجزا ارائه گردیده است.

البته لازم به ذکر است که این اولویت‌بندی صرفاً بر اساس خدمات کاربر می‌باشد و در ادامه این سند شاخص‌های دیگری مانند فناوری‌ها، سیاست‌گذاری‌ها و ... نیز مورد بررسی قرار گرفته و در نهایت در بخش چهارم اولویت‌بندی نهایی حوزه خدمات اطلاعات سفر جهت اجرا ارائه می‌گردد.

۳-۳-۱ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه کم جمعیت

با توجه به امتیازدهی انجام شده در خصوص نیازهای کاربر مرتبط با شهر با جمعیت کم اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۳۲ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه کم جمعیت (بدون توجه به قابلیت‌های اجرایی)

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATIS10
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل و نقل	ATIS06
اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	ATIS07
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
هدایت مسیر پویا	ATIS04
علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS09
راهنمای مسیر خودگردان	ATIS03
هم‌پیمایی پویا	ATIS08

همان‌طور که در جدول ۳۲ نیز قابل مشاهده است، در شهرهای با جمعیت کم، انتشار اطلاعات و به اشتراک‌گذاری داده‌ها به دلیل ایجاد یکپارچگی در سیستم‌های حمل و نقل هوشمند و استفاده سایر کاربران بسیار اهمیت دارد. در مرحله بعدی چنانچه کاربری در دیگر شهرها قصد سفر به این شهر را

داشته باشد، ضروری است که بتواند به اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی در این شهر دسترسی داشته باشد، لذا حوزه خدمات "اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی" نیز در اولویت بعدی بسته‌های خدمات قابل اجرا در حوزه اطلاعات سفر قرار دارد. در ادامه بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۷، ۲، ۵، ۴، ۹، ۳ و ۸ قرار دارند و با توجه به اینکه در یک شهر با جمعیت کم مسائلی از جمله مسیریابی پویا، هم‌پیمایی و یا برنامه‌ریزی سفر کاربرد چندانی ندارند، این بسته‌ها در اجرا از اولویت پایین‌تری برخوردارند.

همچنین با توجه به اینکه بسته خدمات "ارتباطات اختصاصی کوتاه‌برد" به منظور انتقال اطلاعات بلادرنگ مسافر از قبیل، زمان‌های سفر، اطلاعات حادثه، شرایط جاده و اطلاعات مسافر در شرایط اضطراری برای خودروهای عبوری از مجاورت تجهیزات کنار جاده‌ای مربوط به ارتباطات اختصاصی کوتاه‌برد در طول مسیرشان مورد استفاده قرار می‌گیرد، این بسته از نظر خدمات کاربر حائز اهمیت می‌باشد.

۳-۲ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه با جمعیت متوسط

با توجه به امتیازدهی انجام شده در خصوص نیازهای کاربر مرتبط با شهر با جمعیت متوسط اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۳۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه با جمعیت متوسط (بدون توجه به قابلیت‌های اجرایی)

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS09
اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATIS10
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل و نقل	ATIS06
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
هدایت مسیر پویا	ATIS04
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	ATIS07
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
راهنمای مسیر خودگردان	ATIS03
هم‌پیمایی پویا	ATIS08

همان‌طور که در جدول ۳۳ مشاهده می‌شود، با توجه به کاربردی که بسته‌های خدماتی نظیر " به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل و نقل " و "انتشار اطلاعات مسافران" در حوزه ITS دارند و در بخش ۳-۳-۱ نیز به آن اشاره گردید، در یک شهر با جمعیت متوسط نیز از نظر خدمات کاربر در اولویت اجرایی بالایی، همانند شهر با جمعیت پایین، برخوردار هستند. از طرفی هدایت مسیر به صورت پویا و ارائه اطلاعات به مسافران با توجه به نیازهای آن‌ها نیز در یک شهر با جمعیت متوسط قابل اجرا و توجیه‌پذیر می‌باشد. همچنین از آنجایی که بسته خدمات "علامت‌دهی درون خودرویی" علائم و نشانه‌های مقرراتی، علائم هشدار و علائم اطلاعاتی را از طریق ارائه مستقیم اطلاعات به راننده به وسیله‌ی دستگاه‌های درون خودرویی تقویت می‌کند که این اطلاعات در اختیار قرار داده شده شامل اطلاعات علامت‌های ایستا (به عنوان نمونه، ایست، هشدار پیچ، علامت‌های راهنمایی، علامت‌های خدمات و علامت‌های هدایتی) و اطلاعات پویا (به عنوان نمونه، علامت وضعیت کنونی تقاطع بزرگراه و علامت وضعیت کنونی تقاطع بزرگراه-راه‌آهن و هشدارهای شرایط محلی شناسایی شده توسط حسگرهای محیطی محلی) می‌باشد و از طرفی نیاز به زیرساخت‌های چندانی ندارد، لذا این بسته را نیز می‌توان در لیست بسته‌های با اولویت بالا برای یک شهر با جمعیت متوسط قرار داد. همچنین بسته خدماتی ATIS10 نیز همان‌طور که در بخش ۳-۳-۱ به آن اشاره شد، از نظر خدمات کاربر حائز اهمیت می‌باشد.

۳-۳-۳ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه پر جمعیت

با توجه به امتیازدهی انجام شده در خصوص نیازهای کاربر مرتبط با شهر با جمعیت زیاد اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۳۴ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه پر جمعیت (بدون توجه به قابلیت‌های اجرایی)

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATIS10
علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS09
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل و نقل	ATIS06
اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	ATIS07
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
هدایت مسیر پویا	ATIS04
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
هم‌پیمایی پویا	ATIS08
راهنمای مسیر خودگردان	ATIS03

با توجه به اینکه در یک شهر با جمعیت بالا، مسیریابی به صورت پویا، برنامه‌ریزی سفر، انتشار اطلاعات به هم صورت عمومی و هم با توجه به نیازهای مسافران به صورت اختصاصی، به اشتراک‌گذاری داده‌ها و حتی هم‌پیمایی پویا کاربرد فراوانی دارد، لذا کلیه بسته‌های خدماتی در حوزه اطلاعات سفر از اهمیت بالایی برخوردار هستند. البته لازم به ذکر است که در یک شهر با جمعیت بالا با توجه به شرایط ترافیکی موجود، هدایت مسیر به صورت ثابت از اهمیت چندان کارا نیست.

۳-۳-۴ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در یک منطقه برون شهری

با توجه به امتیازدهی انجام شده در خصوص نیازهای کاربر مرتبط با منطقه برون شهری اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر به شرح زیر می‌باشد:

جدول ۳۵ اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر در منطقه برون شهری (بدون توجه به قابلیت‌های اجرایی)

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات
ATIS01	انتشار اطلاعات مسافران
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد
ATIS05	برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر
ATIS09	علامت‌دهی درون خودرویی
ATIS02	ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
ATIS06	به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی
ATIS08	هم‌پیمایی پویا

همان‌طور که در جدول ۳۵ نیز مشاهده می‌شود، بسته‌های خدماتی انتشار اطلاعات مسافران، اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد، برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر، علامت‌دهی درون خودرویی، هدایت مسیر پویا، ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران و به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل با توجه به نیازهای کاربر در مناطق برون شهری اهمیت بالایی برخوردار هستند. همچنین بسته‌هایی نظیر اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی و هم‌پیمایی پویا در مناطق درون شهری کاربرد بیشتری دارند و در این قسمت از اهمیت کمتری برخوردار هستند.

پس از بررسی نیازها و خدمات کاربر در این بخش، در ادامه سند ملی اطلاعات سفر، در بخش چهارم، به بومی‌سازی حوزه خدمات اطلاعات سفر با توجه اطلاعات و داده‌های بدست آمده در بخش‌های اول، دوم و سوم این سند می‌پردازیم.



پژوهشکده

حمل و نقل و سیستم‌های هوشمند

دانشگاه صنعتی امیرکبیر

(پلی‌تکنیک تهران)

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

سند ملی XXX در حمل و نقل هوشمند

کد پروژه: 06-NITS

کد سند:

صفحه: ۱۰۵ از ۱۷۱

بخش چهارم: بومی سازی حوزه خدمات اطلاعات سفر با شرایط کشور ایران



با توجه به نیاز به حمل و نقل روان، اقتصادی، راحت، ایمن، سازگار با محیط زیست با قابلیت توسعه کارا، در ایران، ترکیب، تلفیق و موازنه صحیح آرمان ها با توجه به دیدگاه های ارگان ها و سازمان های بهره بردار در سراسر کشور ضروری است تا به کمک آن برنامه ریزی درست به منظور تحقق یکپارچه و هماهنگ آرمان ها تحقق یابد. این آرمان ها 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 ITS در سطح جهان از یک سو و ارزیابی پتانسیل ها و قابلیت های فناوری های کشور ایران تا افق ۱۴۰۴ از سوی دیگر، به ارزیابی اهداف معماری سیستم های حمل و نقل هوشمند با توجه به قابلیت های فناوری های 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 ی خدماتی اطلاعات سفر، پیشنهاد گشته است.

۴ سیستم تصمیم یار اولویت‌بندی بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر و سناریوهای اجرایی پیشنهادی

در این بخش یک سیستم تصمیم‌یار به منظور استخراج بسته‌های خدماتی مناسب با توجه به سیاست‌ها و اولویت‌بندی‌های درون سازمانی ارائه می‌شود.

۴-۱ ورودی‌ها و معیارهای سیستم تصمیم‌یار

به منظور پیاده‌سازی هر بسته خدمات در حوزه اطلاعات مسافر، فرضیات و الزاماتی در نظر گرفته شده است که در زیر به آن‌ها اشاره شده است و در نهایت با توجه به مفروضات در نظر گرفته شده، اهمیتی که برای هر یک از معیارها در نظر گرفته شده و همچنین هزینه‌های پیاده‌سازی می‌توان تصمیم‌گیری کرد که کدام یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر با توجه به شرایط قابلیت اجرا دارند.

فرضیات، الزامات و برخی سیاست‌گذاری‌هایی که در انتخاب بسته‌های خدمات اطلاعات سفر جهت پیاده‌سازی موثر می‌باشند عبارتند از:

۱. درصد برآورده شدن هر یک از اهداف ۸ گانه توسط هر یک از ۱۰ بسته خدمات حوزه اطلاعات سفر (این درصد در جدول ۵ این گزارش ارائه شده است)

۲. قابلیت اجرایی هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر (این قسمت با توجه به وضع موجود قابل ارزش‌گذاری می‌باشد)

۳. ارزش بسته‌های خدماتی با توجه به نیازهای کاربر (این قسمت با توجه به امتیازدهی خدمات کاربر براساس نیازهای مربوط به هر شهر قابل امتیازدهی است)

۴. سیاست‌گذاری‌های ضروری و یا پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که برخی از آن‌ها عبارتند از:

- وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل‌ونقل یک گونه‌ای
- قابلیت استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات
- وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی

- قابلیت استفاده از کارت مسافر
 - قابلیت پرداخت الکترونیک
 - تمایل به رزرو پارکینگ
 - مجوز هم‌پیمایی پویا
 - قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی
 - استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه
 - استفاده از حسگرهای درون خودرویی تعیین موقعیت، داده و نقشه
 - قابلیت ارتباطات کوتاه‌برد بین تجهیزات میدانی و خودرو
 - قابلیت استفاده از امکانات سایت‌های مسیریابی عمومی مانند گوگل-مپ در اطلاع‌رسانی
۵. ضریب اهمیت معیارهای در نظر گرفته شده (این قسمت را می‌توان با استفاده از نظر خبرگانی و اهدافی که مد نظر است کامل نمود)
۶. برخی از محدودیت‌های در نظر گرفته شده در اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر به شرح زیر هستند:
- سیستم‌هایی که بدون وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل یک گونه‌ای یا ترکیبی قابلیت پیاده‌سازی ندارند
 - در صورت عدم وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی، ATIS05 نمی‌تواند اجرا شود
 - در صورت عدم امکان پرداخت الکترونیک بسته‌های خدمات با شماره‌های ۵ و ۷ و ۸ نمی‌توانند اجرا شوند
 - در صورت عدم وجود کارت مسافر، در اجرای بسته‌های خدمات با شماره‌های ۷ و ۸ می‌تواند اختلال به وجود آید
 - لزوم وجود حداقل یک نوع سیستم اطلاع‌رسانی

- لزوم اجرای ATIS06
- عدم اجرای ATIS04 در شهر کوچک
- ATIS10 پیش‌نیاز ATIS04 است
- در صورت تمایل به رزرو پارکینگ ATIS07 می‌تواند اجرا می‌شود
- در صورت مجوز هم‌پیمایی پویا ATIS08 می‌تواند اجرا شود
- در صورت داشتن قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی ATIS10 می‌تواند اجرا شود
- در صورتی که حسگرهای درون خودرویی تعیین موقعیت، داده و نقشه موجود و جمعیت نیز کم باشد، ATIS03 می‌تواند اجرا شود
- در صورتی که امکان استفاده از اطلاعات گوشی همراه هوشمند فراهم باشد و جمعیت نیز کم باشد، ATIS03 می‌تواند اجرا شود
- در صورت وجود قابلیت ارتباطات کوتاه‌برد بین تجهیزات میدانی و خودرو، ATIS04 می‌تواند اجرا شود
- در صورت جمعیت بالا و وجود حمل‌ونقل ترکیبی، اجرای ATIS05 می‌تواند توصیه شود
- ۷. توانایی بخش خصوصی در اجرای هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر. به عنوان مثال به موارد زیر در این خصوص می‌توان اشاره کرد:
 - در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۲، ۴، ۵، ۷ و ۸ بخش خصوصی می‌تواند از طریق کاربران بازگشت سرمایه داشته باشد
 - در ATIS03، بخش خصوصی از طریق فروش به شرکت‌های خودروساز می‌تواند منتفع گردد
 - در ATIS05، بخش خصوصی می‌تواند از طریق کاربران بازگشت سرمایه داشته باشد
 - در ATIS09، بخش خصوصی از طریق فروش به شرکت‌های خودروساز یا دیگر سازمان‌های دولتی مرتبط می‌تواند منتفع گردد
 - در ATIS10، بخش خصوصی از طریق فروش به شرکت‌های خودروساز می‌تواند منتفع گردد

۸. هزینه‌های پیاده‌سازی توسط بخش دولتی و خصوصی (این قسمت نیز با توجه به وضع موجود و نظرات کارشناسی و خبرگانی قابل تکمیل می‌باشد)

۴-۲ سناریوهای اجرایی پیشنهادی

در این بخش از سند ملی اطلاعات سفر به ارائه برخی از سناریوهای اجرایی پیشنهادی این حوزه پرداخته می‌شود. البته لازم به ذکر است، از آنجایی که با توجه به وضعیت شهرهای مختلف از نظر جمعیت، سناریوهای اجرایی متفاوتی برای شهرهای کوچک، متوسط و بزرگ وجود دارد، لذا در این بخش برخی سناریوهای اجرایی به تفکیک شهرهای کوچک، متوسط و بزرگ ارائه می‌گردد.

۴-۲-۱ سناریوهای اجرایی پیشنهادی سند ملی اطلاعات سفر برای شهرهای کوچک

سناریوی ۱:

در این سناریو کلیه محدودیت‌های در نظر گرفته شده برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که در بخش ۴-۱ ارائه شده، در نظر گرفته شده است. همچنین برخی از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۱ عبارتند از:

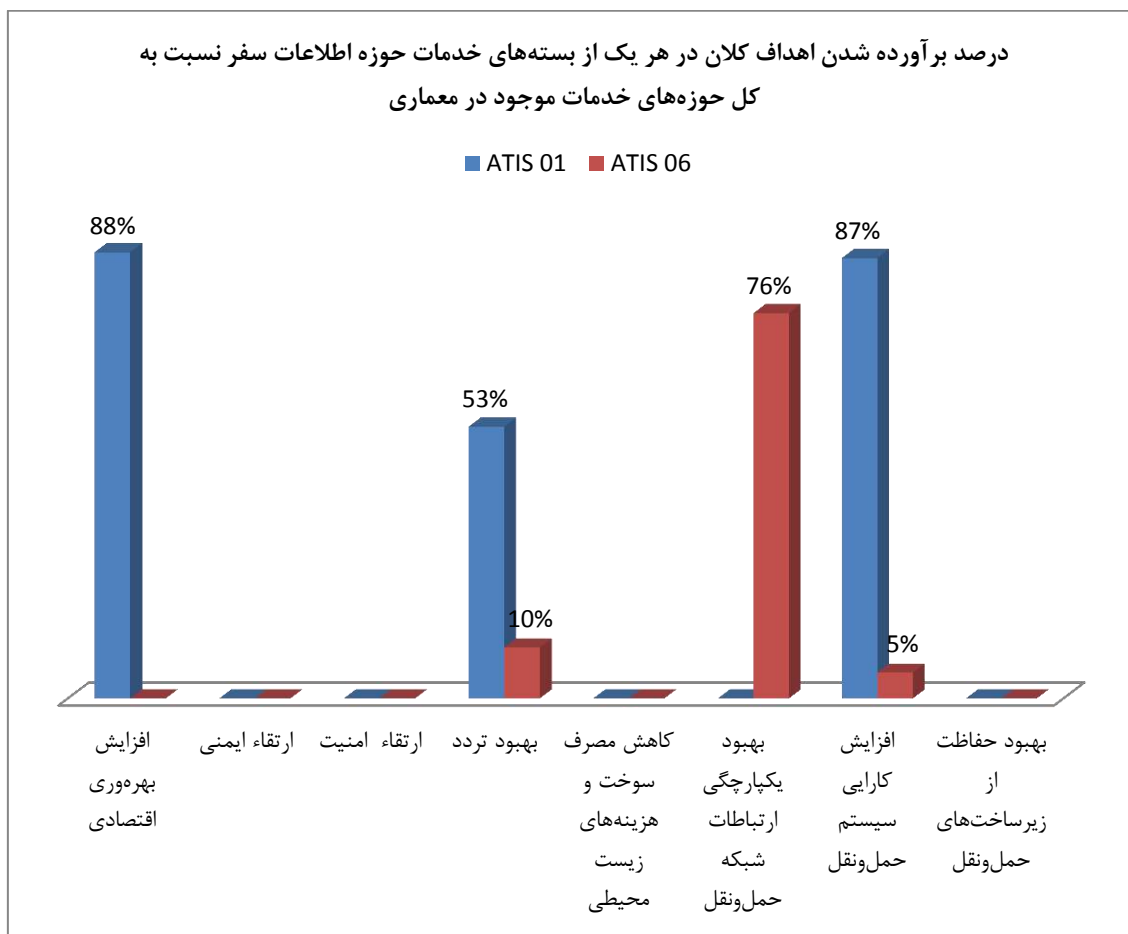
✓ با توجه به اهمیت مرکز جمع‌آوری اطلاعات که به صورت تک نوع وسیله نقلیه یا ترکیبی می‌تواند اجرا شود و با استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات، تمامی سناریوهای اجرایی جهت پیاده‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در حوزه اطلاعات سفر، بایستی حداقل یکی از مراکز مذکور را در مدیریت‌های مربوطه پیاده‌سازی نمایند.

✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر

✓ قابلیت پرداخت الکترونیک

✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی

در نهایت پس از به‌کارگیری سیاست‌ها و محدودیت‌های ذکر شده در سیستم تصمیم‌یار، سند ملی اطلاعات سفر توصیه می‌کند که در یک شهر کوچک بسته‌های خدمات ATIS01، ATIS06 در اولویت اول اجرا گردد.



تصویر ۲۴. درصد برآورده شدن اهداف کلان در بسته‌های خدمات پیشنهادی برای پیاده‌سازی در حوزه اطلاعات سفر (بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱ و ۶) نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری

همان‌طور که در تصویر ۲۴ نیز مشاهده می‌شود، در صورت پیاده‌سازی ATIS01، هدف افزایش بهره‌وری اقتصادی به میزان ۸۸٪، هدف افزایش کارایی سیستم حمل و نقل به میزان ۸۷٪ و هدف بهبود تردد به میزان ۵۳٪، نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری، برآورده خواهد شد و در صورت پیاده‌سازی ATIS06 هدف بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل به میزان ۷۶٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری، برآورده خواهد شد.

همچنین بسته‌های تجهیزاتی که جهت اجرایی شدن بسته‌های خدمات بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱ و ۶ بایستی پیاده‌سازی شوند، در جدول ۳۶ ارائه شده است.

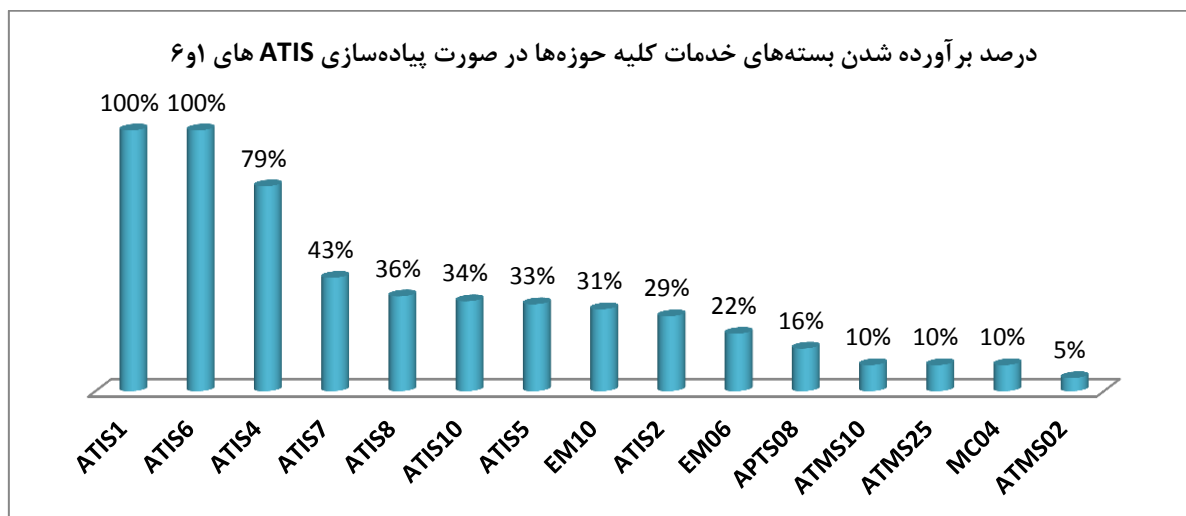
جدول ۳۶ بسته‌های تجهیزات موجود در بسته‌های خدمات ATIS01 و ATIS06

بسته تجهیزات	زیرسیستم
انتشار اطلاعات پایه	ارائه دهنده خدمات اطلاعات
جمع‌آوری داده سفر	
مخزن داده‌های عملیاتی	
دریافت شخصی اطلاعات پایه‌ای	دستیابی شخصی به اطلاعات
دریافت اطلاعات پایه از راه دور	پشتیبانی از راه دور مسافر
دریافت خودرویی پایه	عمومیت خودرو
جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل‌ونقل	مدیریت اضطراری
جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل‌ونقل MCM	مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی در حمل‌ونقل TMC	مدیریت ترافیک
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل‌ونقل عمومی	مدیریت حمل‌ونقل عمومی

از طرفی در صورت اجرای این بسته‌های خدمات پیشنهادی، برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها نیز، همان‌طور که در تصویر ۲۵ مشاهده می‌شود، با توجه به درصد‌های اشاره شده در جدول ۳۷ برآورده خواهند شد.

جدول ۳۷ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۶۱

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS04	هدایت مسیر پویا	۷۹
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	۴۴
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	۳۴
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۳۱
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۲
APTS08	اطلاعات مسافرتی	۱۶



تصویر ۲۵. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلید حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱۶

سناریوی ۲:

در این سناریو کلیه محدودیت‌های در نظر گرفته شده برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که در بخش ۴-۱ ارائه شده، در نظر گرفته شده است. همچنین از آنجایی که، در مرحله دوم، سیاست‌هایی نظیر استفاده از حسگرهای درون خودرویی تعیین موقعیت، داده و نقشه و یا استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه نیز می‌توانند برای یک شهر کوچک نیز در نظر گرفته شود، لذا برخی از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۲ عبارتند از:

✓ با توجه به اهمیت مرکز جمع‌آوری اطلاعات که به صورت حمل و نقل یک گونه‌ای و ترکیبی و یا استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات در نظر گرفته شده است، تمامی سناریوهای اجرایی جهت پیاده‌سازی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه اطلاعات سفر، بایستی حداقل یکی از مراکز مذکور را در مدیریت‌های مربوطه پیاده‌سازی نمایند.

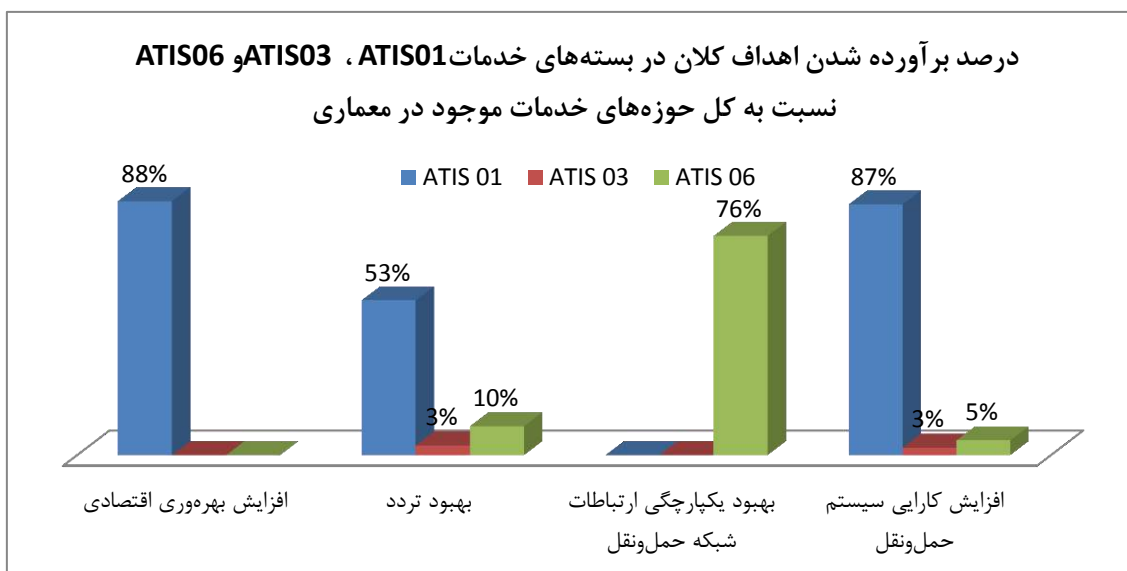
✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر

✓ قابلیت پرداخت الکترونیک

✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی

✓ استفاده از حسگرهای درون خودرویی تعیین موقعیت، داده و نقشه و یا استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه

در ادامه به‌کارگیری سیاست‌ها و محدودیت‌های ذکر شده در سیستم تصمیم‌یار، سند ملی اطلاعات سفر در دومین سناریو پیشنهاد می‌کند که در یک شهر کوچک علاوه بر بسته‌های خدمات ATIS01، ATIS06، بسته خدمات ATIS03 (راهنمای مسیر خودگردان) نیز در اولویت اجرایی اول قرار گیرد.



تصویر ۲۶. درصد برآورده شدن اهداف کلان در بسته‌های خدمات پیشنهادی برای پیاده‌سازی در حوزه اطلاعات سفر (بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۳ و ۶) نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری

همان‌طور که در تصویر ۲۶ نیز مشاهده می‌شود با اجرای بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۳ و ۶، اهداف افزایش اقتصادی به میزان ۸۸٪، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۸۷٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۵۳٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهد شد. همچنین بسته‌های تجهیزاتی که جهت اجرایی شدن بسته‌های خدمات بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۳ و ۶ بایستی پیاده‌سازی شوند، در جدول ۳۸ ارائه شده است.

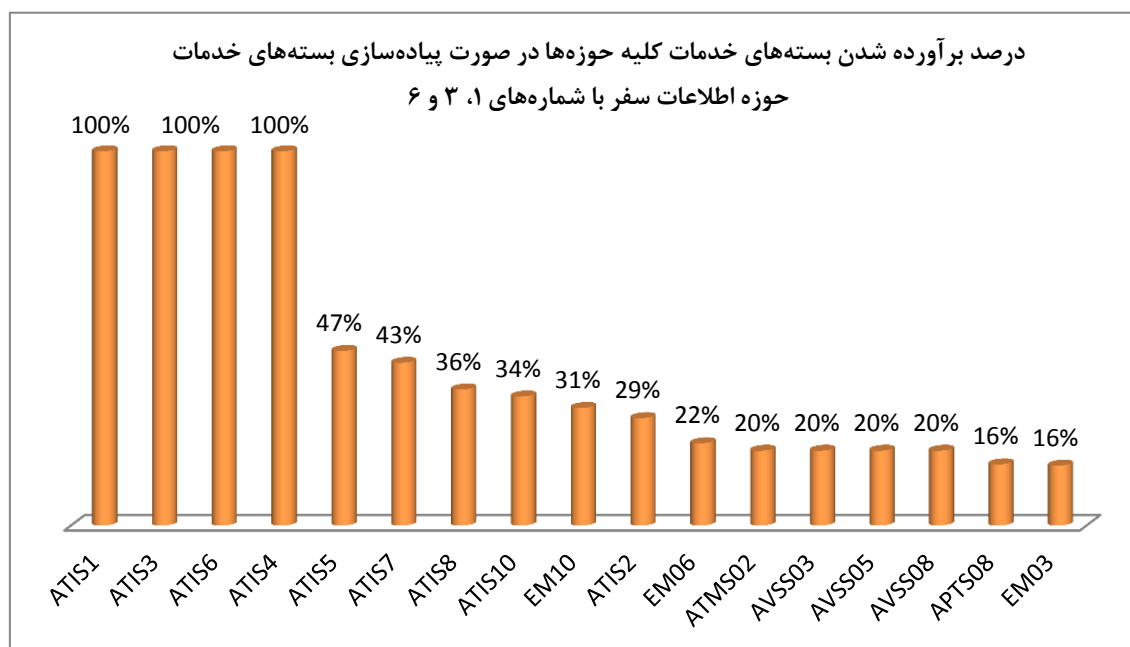
جدول ۳۸ بسته‌های تجهیزات موجود در بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر به شماره‌های ۱، ۳ و ۶

بسته تجهیزات	زیرسیستم
انتشار اطلاعات پایه	ارائه دهنده خدمات اطلاعات
جمع‌آوری داده سفر	
مخزن داده‌های عملیاتی	
دریافت شخصی اطلاعات پایه‌ای	دستیابی شخصی به اطلاعات
هدایت مسیر خودکار شخصی	
تعیین موقعیت شخصی	
دریافت اطلاعات پایه از راه دور	پشتیبانی از راه دور مسافر
دریافت خودرویی پایه	عمومیت خودرو
هدایت مسیر خودکار خودرو	
تعیین موقعیت خودرو	
جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل و نقل	مدیریت اضطراری
جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل و نقل MCM	مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی در حمل و نقل TMC	مدیریت ترافیک
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل عمومی	مدیریت حمل و نقل عمومی

و در نهایت در صورت اجرای این بسته‌های خدمات پیشنهادی، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز همان‌طور که در تصویر ۲۷ مشاهده می‌شود، به شرح زیر (جدول ۳۹) برآورده خواهند کرد.

جدول ۳۹ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۳ و ۶

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS04	هدایت مسیر پویا	۱۰۰
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	۴۳
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	۳۴
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۳۱
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۲
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	۲۰
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	
APTS08	اطلاعات مسافری	۱۶
EM03	پشتیبانی درخواست کمک و هشدار به صورت بیسیم	



تصویر ۲۷. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱ و ۶

۴-۲-۲ سناریوهای اجرایی پیشنهادی سند ملی اطلاعات سفر برای شهرهای متوسط

در این قسمت کلیه محدودیت‌های در نظر گرفته شده برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که در بخش ۴-۱ ارائه شده، در نظر گرفته شده است. همچنین برخی از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوهای مختلف در این بخش بررسی می‌گردد.

با توجه به اهمیت مرکز جمع‌آوری اطلاعات که به صورت تک نوع وسیله نقلیه یا ترکیبی می‌تواند اجرا شود و با استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات، تمامی سناریوهای اجرایی جهت پیاده‌سازی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه اطلاعات سفر، بایستی حداقل یکی از مراکز مذکور را در مدیریت‌های مربوطه پیاده‌سازی نمایند.

در ادامه سناریوهای اجرایی مختلف توصیه شده توسط سند ملی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه اطلاعات مسافر ارائه می‌گردد.

سناریوی ۱:

در این سناریو کلیه محدودیت‌های در نظر گرفته شده برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که در بخش ۴-۱ ارائه شده، در نظر گرفته شده است. همچنین برخی از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۱ عبارتند از:

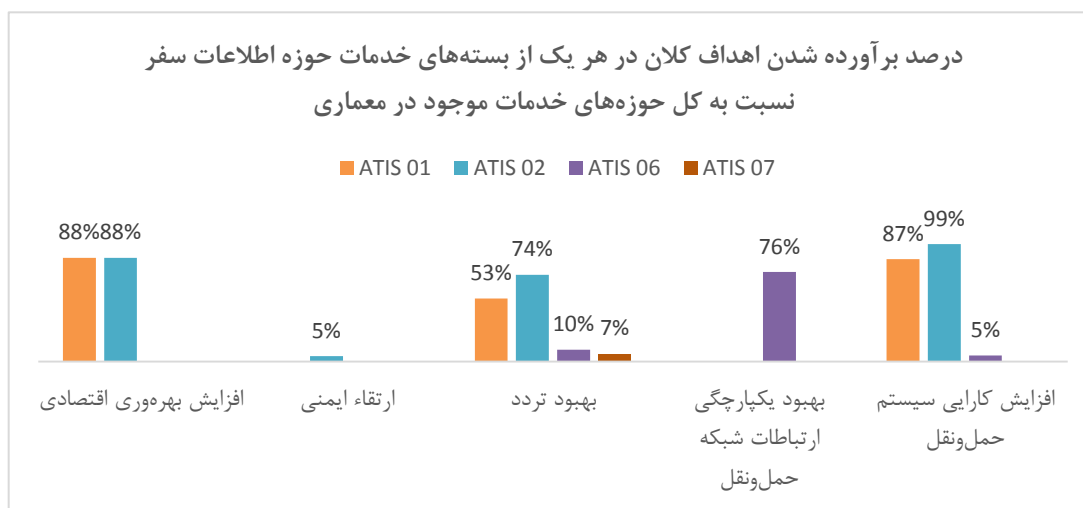
- ✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل یک گونه‌ای یا قابلیت استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات
- ✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر
- ✓ قابلیت پرداخت الکترونیک
- ✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی
- ✓ تمایل به رزرو پارکینگ

در این سناریو پس از در نظر گرفتن مفروضات، سیاست‌ها و محدودیت‌ها و اجرای سیستم تصمیم‌یار، سند ملی اطلاعات سفر، پیاده‌سازی بسته‌های خدمات اطلاعات سفر به شماره‌های ۱، ۲، ۶ و ۷ را برای شهر متوسط توصیه می‌نماید (جدول ۴۰ ملاحظه گردد). با اجرای این بسته‌های خدمات همان‌طور که در تصویر ۲۸ مشاهده می‌شود، اهداف افزایش بهره‌وری اقتصادی به میزان ۸۸٪، بهبود تردد به میزان ۷۴٪، بهبود

یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۹۹٪ برآورده خواهد شد.

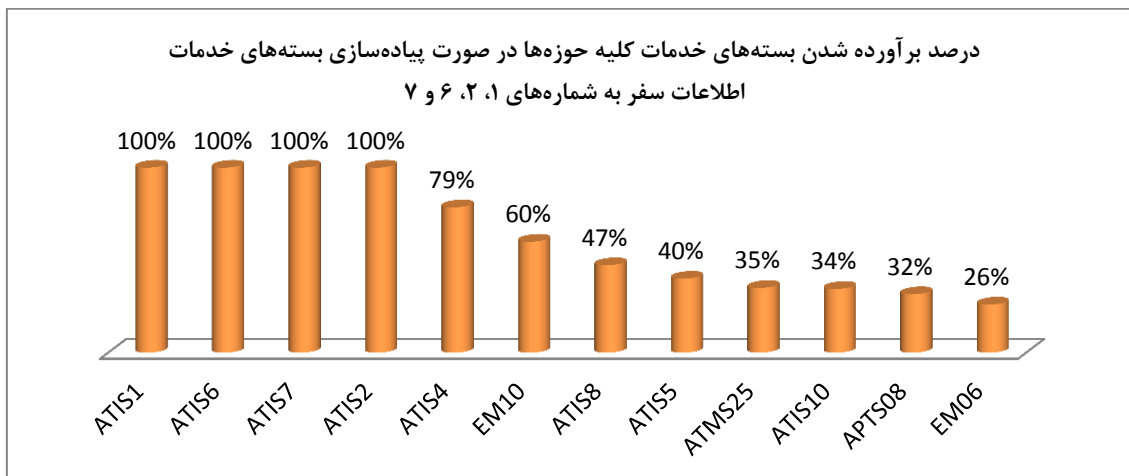
جدول ۴۰ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۱ شهر متوسط

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS06
اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	ATIS07



تصویر ۲۸. درصد برآورده شدن اهداف کلان در بسته‌های خدمات پیشنهادی برای پیاده‌سازی در حوزه اطلاعات سفر (بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۶ و ۷) نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری

همچنین در صورت اجرای این بسته‌های خدمات پیشنهادی، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز همان‌طور که در تصویر ۲۹ مشاهده می‌شود، به شرح جدول ۴۱ تا حدودی برآورده خواهند شد.



تصویر ۲۹. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۶ و ۷

جدول ۴۱ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۶ و ۷

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS04	هدایت مسیر پویا	۷۹
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
ATIS08	هم‌پیمایی پویا	۴۷
ATIS05	برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	۴۰
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	۳۴
APTS08	اطلاعات مسافرین	۳۲
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶

لذا با پیاده‌سازی این سناریوی پیشنهادی، از جمله مهمترین بسته‌های خدمات که تا حد زیادی برآورده خواهد شد، بسته خدمات اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی (EM10) که به میزان ۶۰٪ پیاده‌سازی می‌شود.

سناریوی ۲:

مفروضات، محدودیت‌ها و سیاست‌ها در این سناریو مشابه با سناریوی ۱ می‌باشد با این تفاوت که در این سناریو به جای سیاست وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات یک نوع وسیله نقلیه یا قابلیت استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات، سیاست وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی در نظر گرفته می‌شود.

لذا از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۲ عبارتند از:

✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی

✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر

✓ قابلیت پرداخت الکترونیک

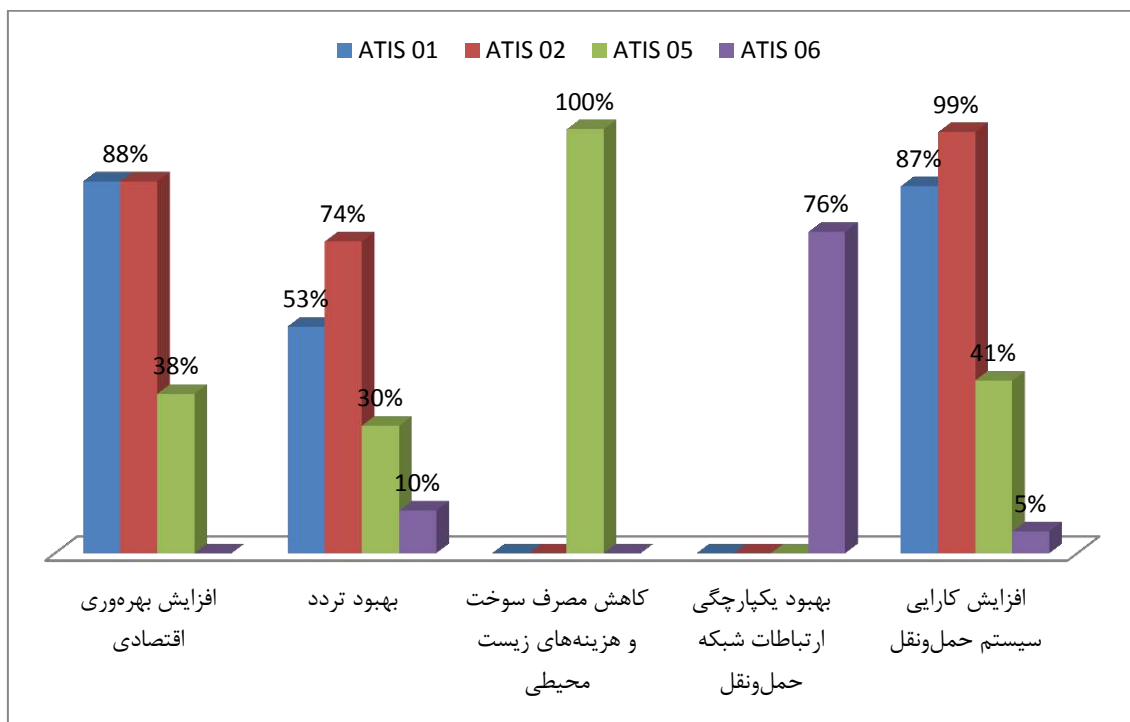
✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی

✓ تمایل به رزرو پارکینگ

با در نظر گرفتن این سیاست‌ها سند ملی حوزه اطلاعات سفر اجرای بسته‌های خدمات ارائه شده در جدول ۴۲ را به عنوان اولویت اجرایی اول معرفی می‌نماید که در این صورت با توجه به تصویر ۳۰، در صورت پیاده‌سازی این سناریو اهداف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی به میزان ۱۰۰٪، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۹۹٪، افزایش بهره‌وری اقتصادی به میزان ۸۸٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۷۴٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهند شد.

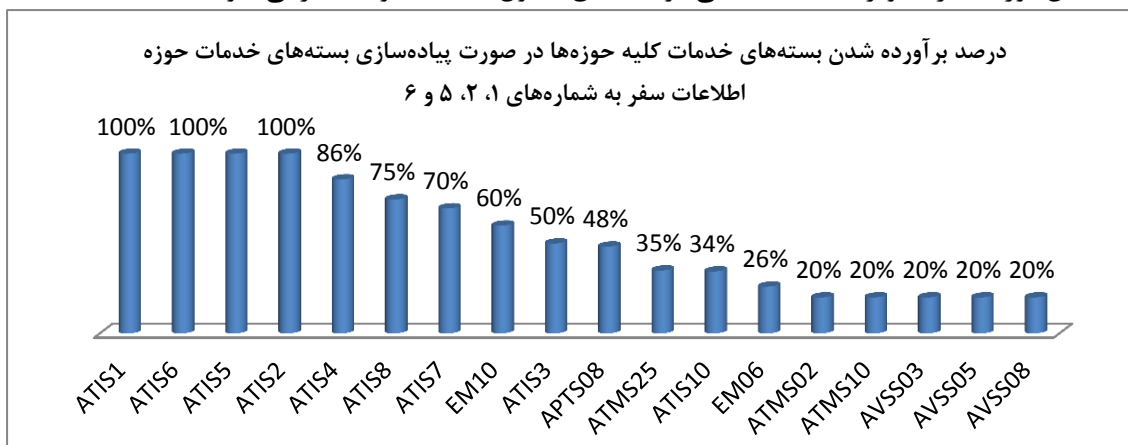
جدول ۴۲ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۲ شهر متوسط

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
به اشتراک گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS06



تصویر ۳۰. درصد برآورده شدن اهداف کلان در بسته‌های خدمات پیشنهادی برای پیاده‌سازی در حوزه اطلاعات مسافر (بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵ و ۶) نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری

با مقایسه‌ی برآورده شدن اهداف در سناریوی ۱ و ۲ شهر متوسط همان‌طور که در تصویر ۲۸ و تصویر ۳۰ نیز مشاهده می‌شود، اکثر اهداف به میزان تقریباً یکسانی برآورده خواهند شد و تنها هدف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی که در سناریوی ۱ برآورده نمی‌شود، در سناریوی ۲ به میزان ۱۰۰٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده می‌شود. لذا چنانچه هدف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی از جمله اهداف با اولویت بالای مسئولان باشد، سند ملی حوزه اطلاعات سفر سیستم‌های حمل و نقل هوشمند اجرای سناریوی ۲ را پیشنهاد می‌نماید. همچنین در صورت اجرای این بسته‌های خدمات پیشنهادی، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز همان‌طور که در تصویر ۳۱ مشاهده می‌شود، مطابق جدول ۴۳ تا حدودی اجرایی خواهند شد.



تصویر ۳۱. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵ و ۶

جدول ۴۳ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵ و ۶

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS04	هدایت مسیر پویا	۸۶
ATIS08	هم‌پیمایی پویا	۷۵
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	۷۰
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان	۵۰
APTS08	اطلاعات مسافری	۴۸
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	۳۴
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	۲۰
ATMS10	اخذ الکترونیکی عوارض	
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	

با مقایسه جدول ۴۱ و جدول ۴۳ که درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات همه حوزه‌ها پس از اجرای سناریوی ۱ (پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۶ و ۷) و سناریوی ۲ (پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵ و ۶) را نشان می‌دهند، مشاهده می‌شود که در صورت اجرای سناریوی ۲ شهر متوسط، علاوه بر برآورده شدن بسته‌های خدمات سایر حوزه پس از اجرای سناریوی ۱، بسته‌های خدماتی مانند اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی به میزان ۷۰٪، راهنمای مسیر خودگردان به میزان ۵۰٪، اخذ الکترونیکی عوارض، هشدار ایمنی در تقاطع و نظارت شناور بر ترافیک نیز به میزان ۲۰٪ برآورده خواهند شد.

لذا با توجه به نتایج فوق‌الذکر و همچنین نتایج بدست آمده از میزان برآورده شدن اهداف در هر دو سناریو، سند ملی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در حوزه اطلاعات سفر، از بین سناریوی ۱ و ۲، پیاده‌سازی سناریوی ۲ را، که وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل‌ونقل ترکیبی را پیشنهاد می‌کند، جهت پیاده‌سازی در اولویت اول توصیه می‌نماید.

سناریوی ۳:

مفروضات، محدودیت‌ها و سیاست‌ها در این سناریو مشابه با سناریوی ۲ می‌باشد با این تفاوت که علاوه بر سیاست‌گذاری‌های انتخاب شده در سناریوی ۲، سیاست قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی نیز در سناریوی ۳ لحاظ می‌گردد.

لذا از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۳ عبارتند از:

✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی

✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر

✓ قابلیت پرداخت الکترونیک

✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی

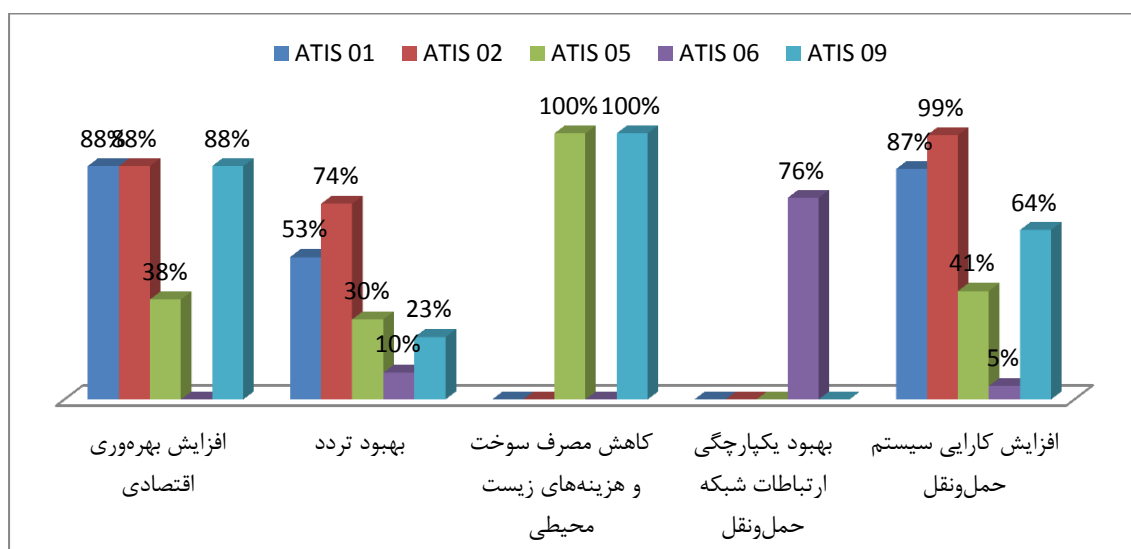
✓ تمایل به رزرو پارکینگ

✓ قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی

با اجرای سناریوی ۳، سند ملی اطلاعات سفر، پیاده‌سازی بسته‌های خدمات ارائه شده در جدول ۴۴ را جهت اجرا پیشنهاد می‌نماید که با اجرای این بسته‌ها، کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی به میزان ۱۰۰٪، افزایش کارایی سیستم حمل و نقل به میزان ۹۹٪، افزایش بهره‌وری اقتصادی به میزان ۸۸٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۷۴٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهند شد (تصویر ۳۲).

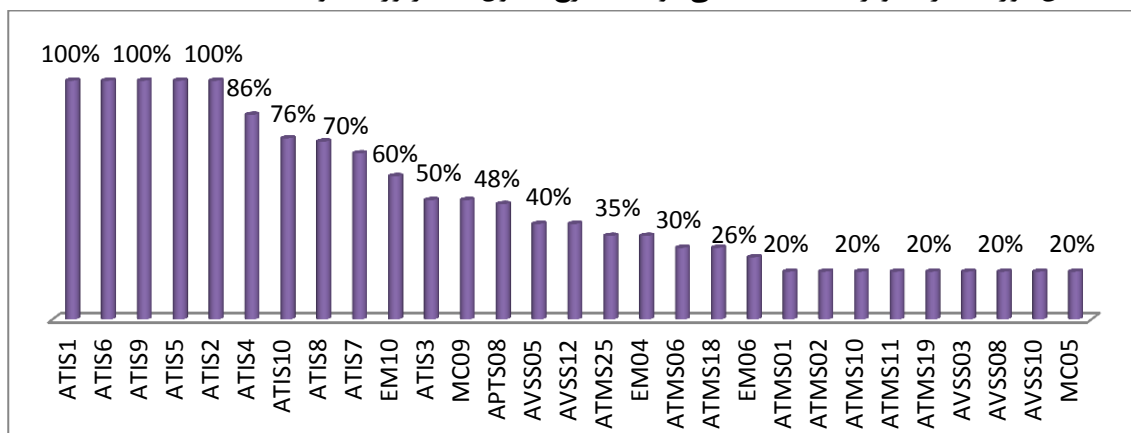
جدول ۴۴ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۳ شهر متوسط

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS06
علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS09



تصویر ۳۲. درصد برآورده شدن اهداف کلان در بسته‌های خدمات پیشنهادی برای پیاده‌سازی در حوزه اطلاعات سفر (بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۶ و ۹) نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری

همچنین در صورت اجرای این بسته‌های خدمات پیشنهادی، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز، همان‌طور که در تصویر ۳۳ مشاهده می‌شود، به شرح جدول ۴۵ برآورده خواهند شد.



تصویر ۳۳. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۶ و ۹

جدول ۴۵ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۶ و ۹

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS04	هدایت مسیر پویا	۸۶
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	۷۶
ATIS08	هم‌پیمایی پویا	۷۵
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	۷۰
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان	۵۰
MC09	ایمنی ناحیه کار	۵۰
APTS08	اطلاعات مسافرین	۴۸
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	۴۰
AVSS12	سیستم‌های همکار ایمنی خودرو	
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
ATMS06	انتشار اطلاعات ترافیکی	۳۰
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶
ATMS01	نظارت بر شبکه	۲۰
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	
ATMS10	اخذ الکترونیکی عوارض	
ATMS11	نظارت و مدیریت تولید گازهای گلخانه‌ای	
ATMS19	هشداردهی و اعمال قانون سرعت	
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	
AVSS10	جلوگیری از برخورد در تقاطع‌ها	
MC05	عملیات نگهداری و تعمیر اتوماتیک معابر	
*بسته‌های خدماتی که به صورت پررنگ نشان داده شده‌اند، در سناریوی ۳ شهر متوسط برآورده می‌شوند و در سناریوی ۲ یا اصلاً برآورده نمی‌شوند و یا با درصد پایین‌تری برآورده می‌شوند.		

با مقایسه درصد برآورده شدن اهداف (تصویر ۳۰ و تصویر ۳۲) در سناریوهای ۲ و ۳، مشاهده می‌شود که در هر دو سناریو درصد برآورده شدن اهداف مختلف مشابه می‌باشند. همچنین با مقایسه درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات در حوزه‌های مختلف (جدول ۴۳ و جدول ۴۵)، مشاهده می‌شود

که، بسته‌های خدماتی که در سناریوی ۲ با درصدهای مختلف برآورده می‌شوند، در سناریوی ۳ نیز با همان درصدها و یا بیشتر برآورده خواهند شد و همچنین در سناریوی ۳ برخی از بسته‌های خدمات دیگر نیز که در جدول ۴۵ پر رنگ شده‌اند، بیشتر از سناریوی ۲ برآورده خواهند شد. اما از آنجا که این درصدها چندان قابل توجه نیست، سند ملی اطلاعات سفر توصیه می‌کند که از بین سه سناریوی پیشنهادی برای شهر متوسط، **سناریوی ۲ به عنوان سناریوی اجرایی با اولویت اول** و سناریوی ۳ به **عنوان سناریوی اجرایی با اولویت دوم** در هنگام پیاده‌سازی مد نظر قرار گیرند.

جدول ۴۶ بسته‌های تجهیزات موجود در بسته‌های خدمات به شماره‌های ۱، ۲، ۵ و ۶ (بسته‌های انتخابی اولویت اجرایی اول برای شهر متوسط)

زیرسیستم	بسته تجهیزات
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	انتشار اطلاعات پایه
	جمع‌آوری داده سفر
	ارائه اطلاعات به صورت تعاملی
	هشدارهای اطلاعات مسافر ISP
	اطلاعات تلفنی به مسافر
	زیرساخت برنامه‌ریزی سفر
	مخزن داده‌های عملیاتی
دستیابی شخصی به اطلاعات	دریافت شخصی اطلاعات پایه‌ای
	دریافت اطلاعات شخصی به صورت تعاملی
	دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور
	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر شخصی
	تعیین موقعیت شخصی
پشتیبانی از راه دور مسافر	دریافت اطلاعات پایه از راه دور
عمومیت خودرو	دریافت خودرویی پایه
	دریافت خودرویی تعاملی
	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر خودرو
	تعیین موقعیت خودرو
مدیریت اضطراری	جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل‌ونقل
مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر	جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل‌ونقل MCM
مدیریت ترافیک	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی در حمل‌ونقل TMC
مدیریت حمل‌ونقل عمومی	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل‌ونقل عمومی

۴-۲-۳ سناریوهای اجرایی پیشنهادی سند ملی اطلاعات سفر برای شهرهای بزرگ

در این قسمت کلیه محدودیت‌های در نظر گرفته شده برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که در بخش ۴-۱ ارائه شده، در نظر گرفته شده است. همچنین برخی از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوهای مختلف در این بخش بررسی می‌گردد.

با توجه به اهمیت مرکز جمع‌آوری اطلاعات که به صورت تک نوع وسیله نقلیه یا ترکیبی می‌تواند اجرا شود و با استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات، تمامی سناریوهای اجرایی جهت پیاده‌سازی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه اطلاعات سفر، بایستی حداقل یکی از مراکز مذکور را در مدیریت‌های مربوطه پیاده‌سازی نمایند.

در ادامه سناریوهای اجرایی مختلف توصیه شده توسط سند ملی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه اطلاعات مسافر ارائه می‌گردد.

سناریوی ۱:

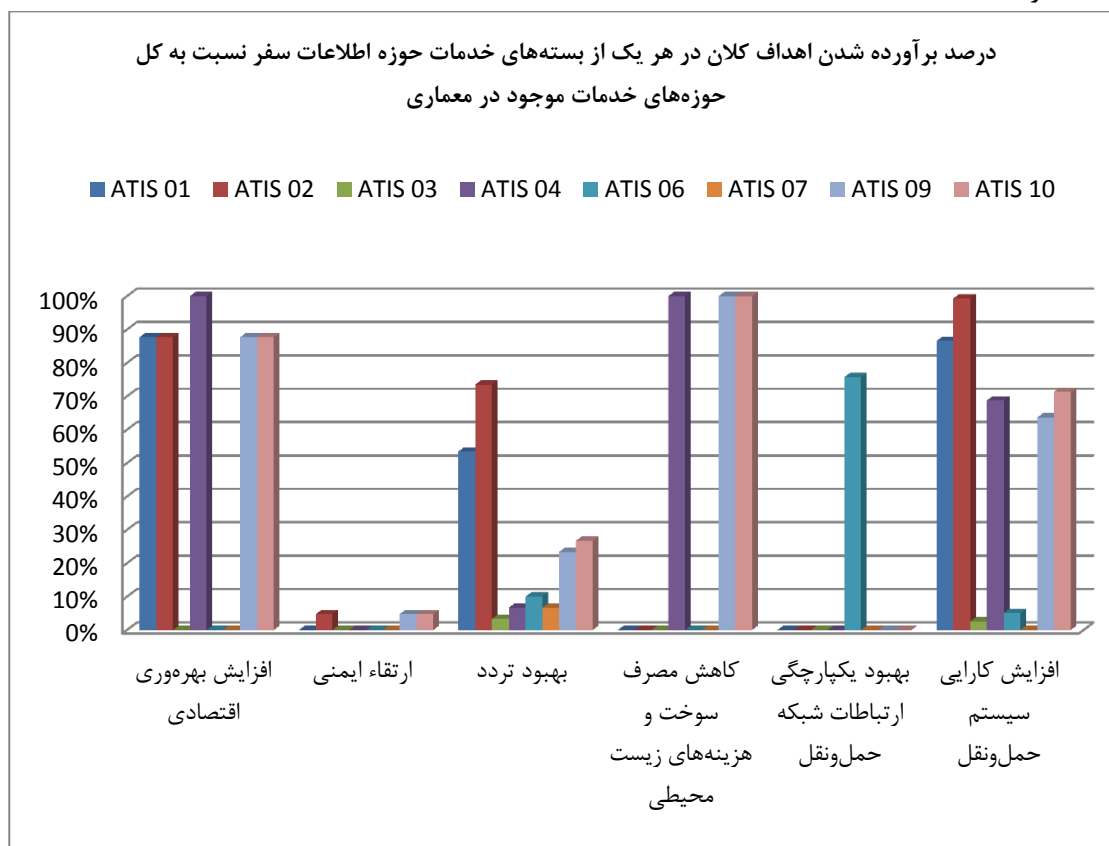
- ✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل یک گونه‌ای یا قابلیت استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات
- ✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر
- ✓ قابلیت پرداخت الکترونیک
- ✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی
- ✓ تمایل به رزرو پارکینگ
- ✓ قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی
- ✓ استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه
- ✓ قابلیت ارتباطات کوتاه‌برد بین تجهیزات میدانی و خودرو

با در نظر گرفتن مفروضات و محدودیت‌های ارائه شده در بخش ۴-۱ و همچنین با توجه به سیاست‌های ارائه شده در سناریوی ۱، سند ملی اطلاعات سفر برای شهر بزرگ، پیاده‌سازی بسته‌های خدمات به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۹ و ۱۰ را پیشنهاد می‌نماید (جدول ۴۷).

جدول ۴۷ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۱ شهر بزرگ

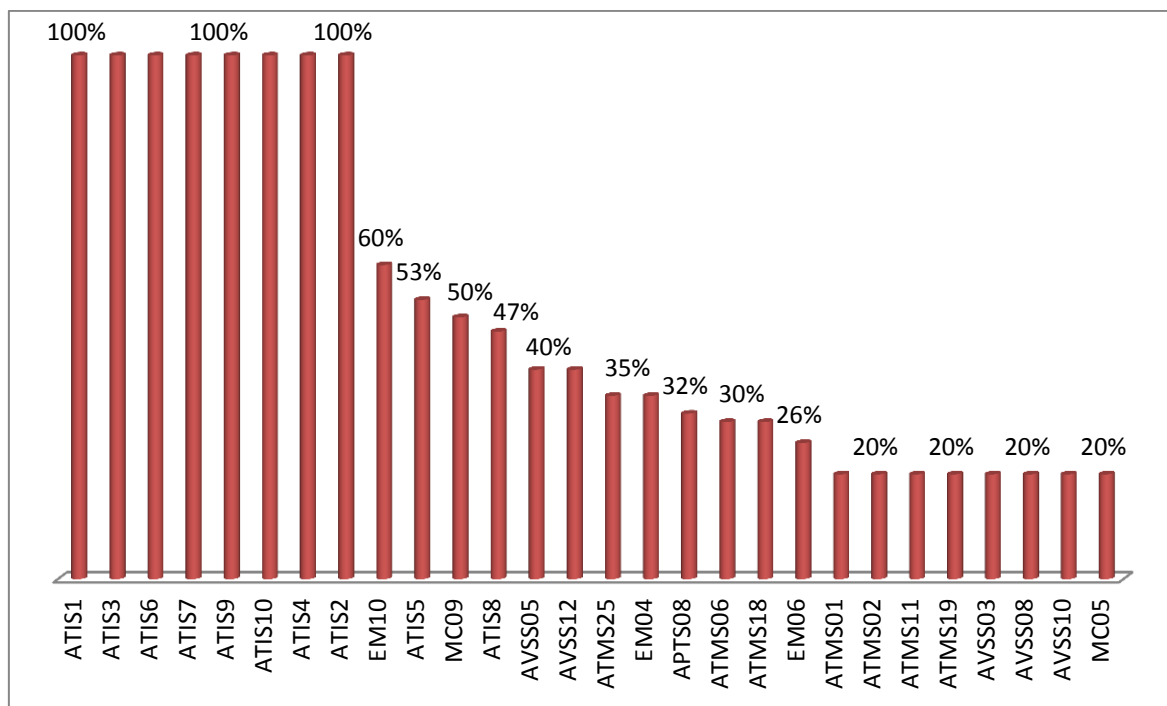
کد بسته خدمات	نام بسته خدمات
ATIS01	انتشار اطلاعات مسافران
ATIS02	ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان
ATIS04	هدایت مسیر پویا
ATIS06	به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی
ATIS09	علامت‌دهی درون خودرو
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد

با پیاده‌سازی بسته‌های خدمات پیشنهادی سناریوی ۱، همان‌طور که در تصویر ۳۴ نیز مشاهده می‌شود، اهداف افزایش بهره‌وری اقتصادی و کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی به میزان ۱۰۰٪، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۹۹٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۷۴٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهند شد.



تصویر ۳۴. درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۹ و ۱۰

همچنین با اجرای بسته‌های خدمات پیشنهادی سناریوی ۱، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز، مطابق با تصویر ۳۵، به شرح جدول ۴۸ برآورده خواهند شد.



تصویر ۳۵. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۹ و ۱۰

جدول ۴۸ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۶، ۷، ۹ و ۱۰

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
ATIS05	برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	۵۳
MC09	ایمنی ناحیه کار	۵۰
ATIS08	هم‌پیمایی پویا	۴۷
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	۴۰
AVSS12	سیستم‌های همکار ایمنی خودرو	
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
APTS08	اطلاعات مسافری	۳۲
ATMS06	انتشار اطلاعات ترافیکی	۳۰
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶
ATMS01	نظارت بر شبکه	۲۰
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	
ATMS11	نظارت و مدیریت تولید گازهای گلخانه‌ای	
ATMS19	هشداردهی و اعمال قانون سرعت	
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	
AVSS10	جلوگیری از برخورد در تقاطع‌ها	
MC05	عملیات نگهداری و تعمیر اتوماتیک معابر	

سناریوی ۲:

مفروضات، محدودیت‌ها و سیاست‌ها در این سناریو مشابه با سناریوی ۱ می‌باشد با این تفاوت که در این سناریو به جای سیاست وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات تک وسیله حمل و نقلی یا قابلیت استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات، سیاست وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی در نظر گرفته می‌شود.

لذا از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۲ عبارتند از:

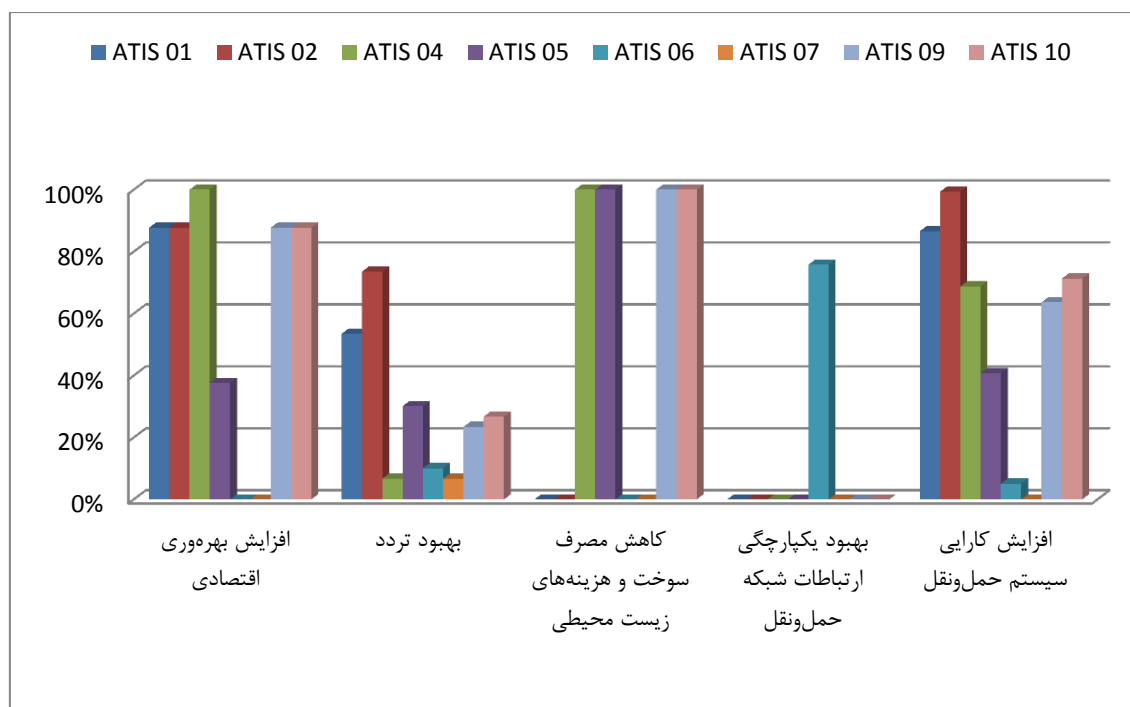
- ✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی
- ✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر
- ✓ قابلیت پرداخت الکترونیک
- ✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی
- ✓ تمایل به رزرو پارکینگ
- ✓ قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی
- ✓ استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه
- ✓ قابلیت ارتباطات کوتاه‌برد بین تجهیزات میدانی و خودرو

با در نظر گرفتن مفروضات و محدودیت‌های ارائه شده در بخش ۴-۱ و همچنین با توجه به سیاست‌های ارائه شده در سناریوی ۲ مربوط به شهر بزرگ، سند ملی اطلاعات سفر، پیاده‌سازی بسته‌های خدمات ارائه شده در جدول ۴۹ را جهت اجرا توصیه می‌نماید.

جدول ۴۹ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۲ شهر بزرگ

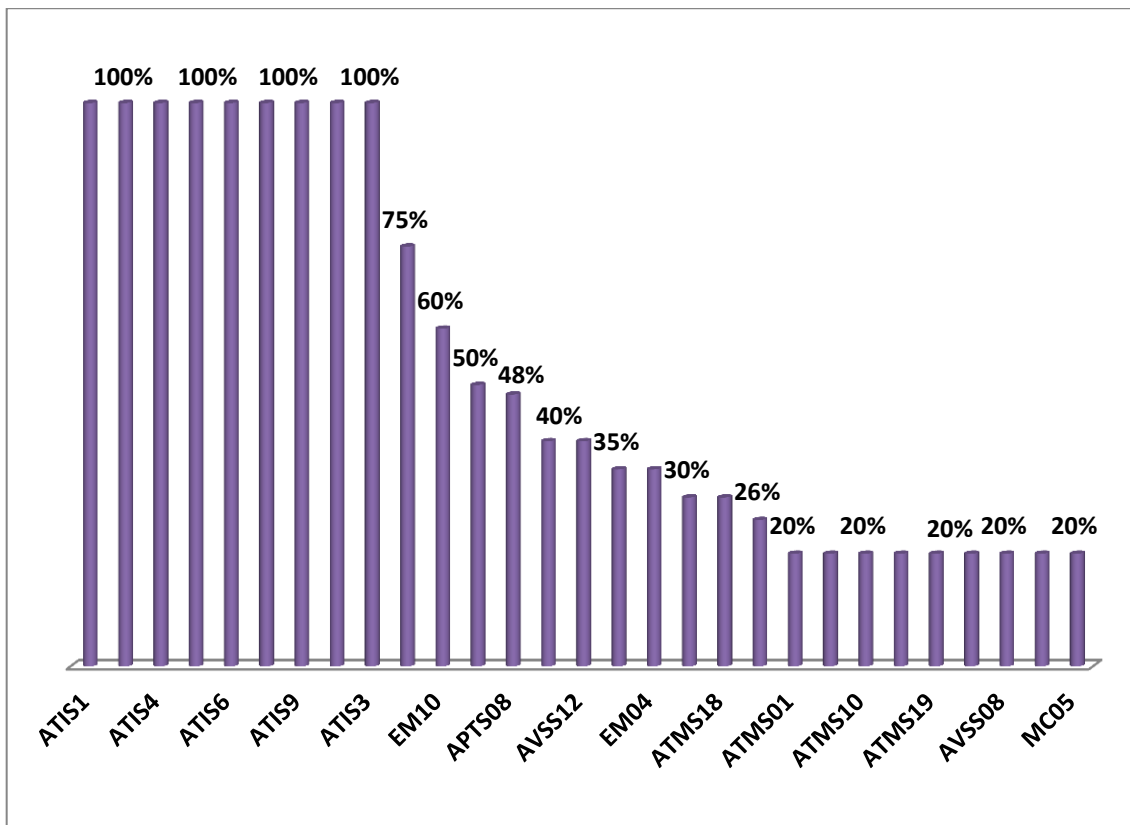
نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
هدایت مسیر پویا	ATIS04
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS06
اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	ATIS07
علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS09
اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATIS10

با اجرای این سناریو، همان‌طور که در تصویر ۳۶ نیز مشاهده می‌شود، اهداف افزایش بهره‌وری اقتصادی و کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی به میزان ۱۰۰٪، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۹۹٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۷۴٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهند شد.



تصویر ۳۶. درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹ و ۱۰

همچنین با اجرای بسته‌های خدمات پیشنهادی سناریوی ۲، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز، مطابق با تصویر ۳۷ به شرح جدول ۵۰ برآورده خواهند شد.



تصویر ۳۷. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹ و ۱۰

جدول ۵۰ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۷، ۹ و ۱۰

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان	۱۰۰
ATIS08	هم‌پیمایی پویا	۷۵
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
MC09	ایمنی ناحیه کار	۵۰
APTS08	اطلاعات مسافرین	۴۸
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	۴۰
AVSS12	سیستم‌های همکار ایمنی خودرو	
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
ATMS06	انتشار اطلاعات ترافیکی	۳۰
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶
ATMS01	نظارت بر شبکه	۲۰
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	
ATMS10	جلوگیری از برخورد در تقاطع‌ها	
ATMS11	نظارت و مدیریت تولید گازهای گلخانه‌ای	
ATMS19	هشداردهی و اعمال قانون سرعت	
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	
AVSS10	جلوگیری از برخورد در تقاطع‌ها	
MC05	عملیات نگهداری و تعمیر اتوماتیک معابر	
*بسته‌های خدماتی که به صورت پررنگ نشان داده شده‌اند، در سناریوی ۲ شهر بزرگ برآورده می‌شوند و در سناریوی ۱ یا اصلاً برآورده نمی‌شوند و یا با درصد پایین‌تری برآورده خواهند شد.		

با مقایسه سناریوهای اجرایی ۱ و ۲ مربوط به شهر بزرگ، با توجه به برآورده کردن اهداف (تصویر ۳۴ و تصویر ۳۶) و همچنین درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی هر یک از دو سناریو (جدول ۴۸ و جدول ۵۰)، این نتیجه به دست می‌آید که هر دو سناریو در میزان برآورده کردن اهداف مشابه عمل می‌کنند. اما سناریوی ۲ همان‌طور که در جدول ۵۰ مشاهده می‌شود در اجرایی شدن تعداد بیشتری از بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها سهم می‌باشد. لذا سند ملی اطلاعات سفر پیشنهاد می‌کند که از بین دو سناریوی ۱ و ۲، سناریوی ۲ به عنوان سناریوی اجرایی انتخاب گردد که در این صورت سناریوی ۱ نیز تحت پوشش کامل قرار خواهد گرفت. به عبارت دیگر سند ملی اطلاعات

سفر، توصیه می‌کند که به جای استفاده از مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل یک گونه‌ای یا قابلیت استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات از مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی، جهت جمع‌آوری اطلاعات استفاده گردد.

سناریوی ۳:

مفروضات، محدودیت‌ها و سیاست‌ها در این سناریو مشابه با سناریوی ۲ می‌باشد با این تفاوت که در این سناریو سیاست داشتن مجوز هم‌پیمایی پویا نیز لحاظ می‌گردد. لذا از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوی ۳ عبارتند از:

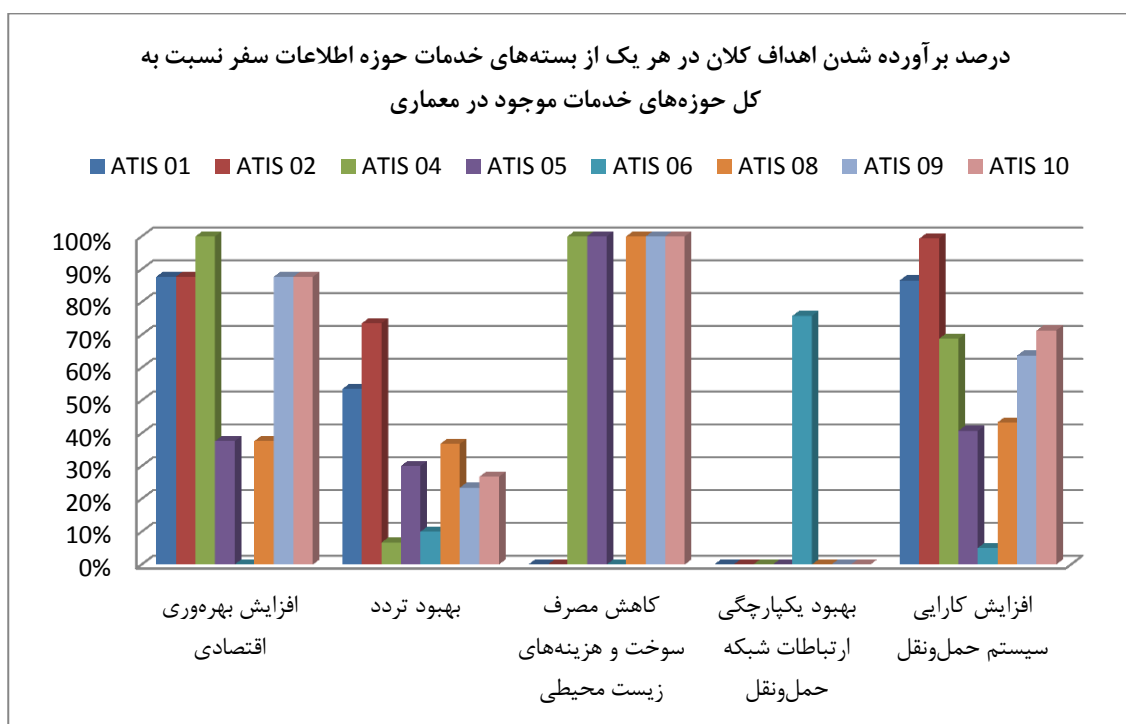
- ✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی
- ✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر
- ✓ قابلیت پرداخت الکترونیک
- ✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی
- ✓ تمایل به رزرو پارکینگ
- ✓ قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی
- ✓ استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه
- ✓ قابلیت ارتباطات کوتاه‌برد بین تجهیزات میدانی و خودرو
- ✓ مجوز هم‌پیمایی پویا

با در نظر گرفتن مفروضات و محدودیت‌های ارائه شده در بخش ۴-۱ و همچنین با توجه به سیاست‌های ارائه شده در سناریوی ۳ مربوط به شهر بزرگ، سند ملی اطلاعات سفر، پیاده‌سازی بسته‌های خدمات ارائه شده در جدول ۵۱ را توصیه می‌کند.

جدول ۵۱ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۳ شهر بزرگ

نام بسته خدمات	کد بسته خدمات
انتشار اطلاعات مسافران	ATIS01
ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران	ATIS02
هدایت مسیر پویا	ATIS04
برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر	ATIS05
به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل	ATIS06
هم‌پیمایی پویا	ATIS08
علامت‌دهی درون خودرویی	ATIS09
اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد	ATIS10

با اجرای این سناریو، همان‌طور که در تصویر ۳۸ نیز مشاهده می‌شود، اهداف افزایش بهره‌وری اقتصادی و کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی به میزان ۱۰۰٪، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۹۹٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۷۴٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهند شد.

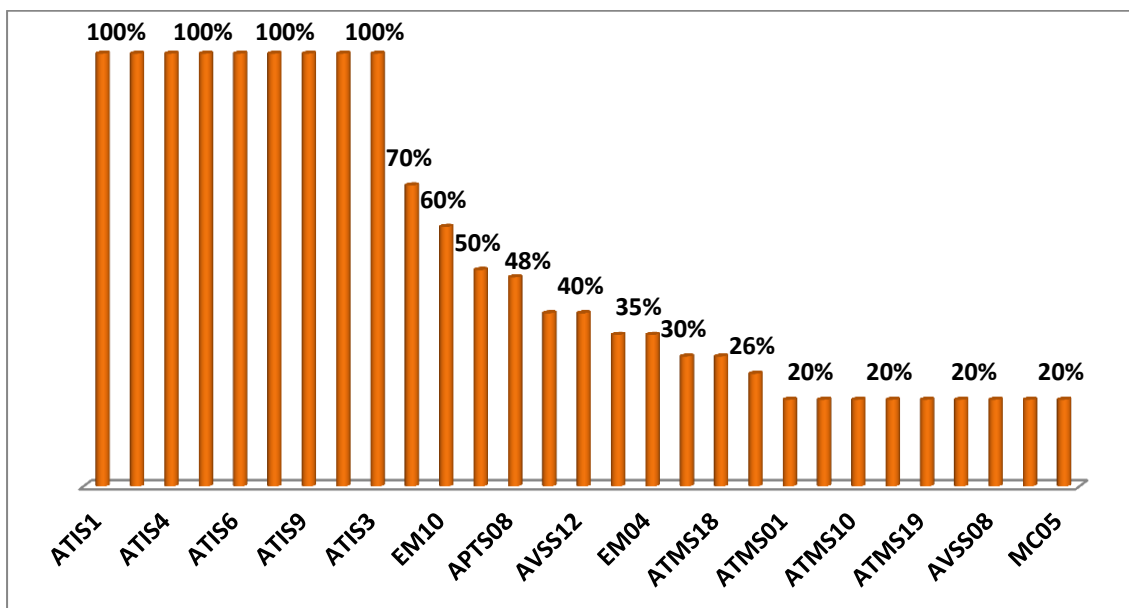


تصویر ۳۸. درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰

همچنین با اجرای بسته‌های خدمات پیشنهادی سناریوی ۳، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز، مطابق با تصویر ۳۹ به شرح جدول ۵۲ برآورده خواهند شد.

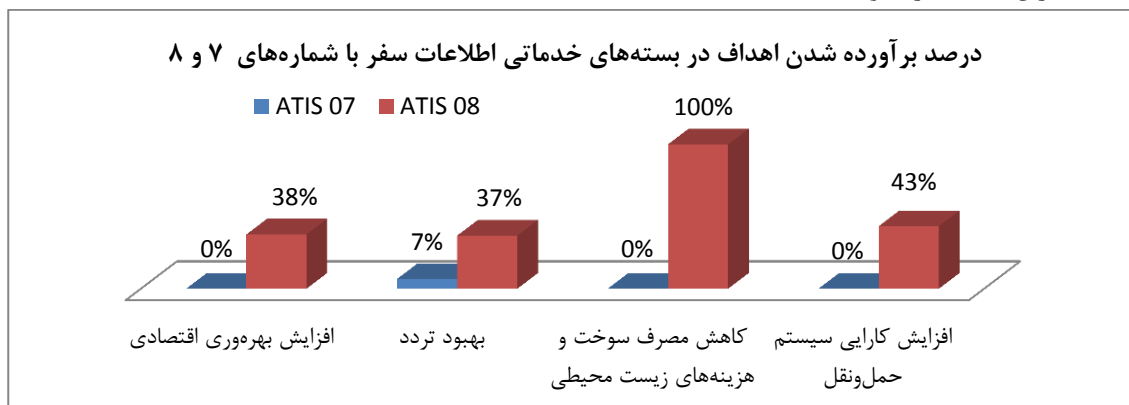
جدول ۵۲ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان	۱۰۰
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	۷۰
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
MC09	ایمنی ناحیه کار	۵۰
APTS08	اطلاعات مسافری	۴۸
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	۴۰
AVSS12	سیستم‌های همکار ایمنی خودرو	
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
ATMS06	انتشار اطلاعات ترافیکی	۳۰
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶
ATMS01	نظارت بر شبکه	۲۰
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	
ATMS10	اخذ الکترونیکی عوارض	
ATMS11	نظارت و مدیریت تولید گازهای گلخانه‌ای	
ATMS19	هشداردهی و اعمال قانون سرعت	
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	
AVSS10	جلوگیری از برخورد در تقاطع‌ها	
MC05	عملیات نگهداری و تعمیر اتوماتیک معابر	



تصویر ۳۹. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰

با مقایسه نتایج به دست آمده از اجرای سناریوی ۲ و ۳ مربوط به شهر بزرگ، با توجه به اینکه درصد برآورده شدن اهداف در هر دو سناریو یکسان بوده و همچنین درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی نیز تنها در مورد ATIS07 و ATIS08 در دو سناریوی متفاوت است. با این توضیح که در سناریوی ۲ درصد برآورده شدن ATIS07، ۱۰۰٪ و ATIS08، ۷۵٪ می‌باشد و در سناریوی ۳، درصد برآورده شدن ATIS08، ۱۰۰٪ و ATIS07، ۷۰٪ می‌باشد. از طرفی با مقایسه درصد برآورده شدن اهداف در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۷ و ۸، که در تصویر ۴۰ قابل مشاهده است و با توجه به اینکه بسته خدمات ATIS07 تنها در برآورده شدن هدف بهبود تردد به میزان بسیار کم (۷٪) موثر است، لذا سند ملی اطلاعات سفر از بین سه سناریوی پیشنهادی برای یک شهر بزرگ، پیاده‌سازی سناریوی ۳ را به عنوان اولویت اجرایی اول پیشنهاد می‌نماید که در این صورت ATIS07 نیز به میزان ۷۰٪ اجرا خواهد شد.



تصویر ۴۰. درصد برآورده شدن اهداف کلان در بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۷ و ۸ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری

جدول ۵۳ بسته‌های تجهیزات موجود در بسته‌های خدمات به شماره‌های ۱، ۲، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰ (بسته‌های انتخابی اولویت اجرایی اول برای شهر بزرگ)

بسته تجهیزات	زیرسیستم
انتشار اطلاعات پایه	ارائه دهنده خدمات اطلاعات
جمع‌آوری داده سفر	
ارائه اطلاعات به صورت تعاملی	
هشدارهای اطلاعات مسافر ISP	
اطلاعات تلفنی به مسافر	
زیرساخت برنامه‌ریزی سفر	
زیرساخت فراهم کننده هم‌پیمایی پویا	
توزیع اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد ISP	
مخزن داده‌های عملیاتی	
دریافت شخصی اطلاعات پایه‌ای	دستیابی شخصی به اطلاعات
دریافت اطلاعات شخصی به صورت تعاملی	
دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور	
هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر شخصی	
هدایت مسیر خودکار شخصی	
تعیین موقعیت شخصی	
دریافت اطلاعات پایه از راه دور	پشتیبانی از راه دور مسافر
دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور	
دریافت خودرویی پایه	عمومیت خودرو
دریافت خودرویی تعاملی	
هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر خودرو	
هدایت مسیر خودکار خودرو	
دریافت اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد خودرو	
تعیین موقعیت خودرو	
جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل و نقل	مدیریت اضطراری
جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل و نقل MCM	مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی در حمل و نقل TMC	مدیریت ترافیک
مدیریت علائم درون وسیله نقلیه TMC	
جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل عمومی	مدیریت حمل و نقل عمومی
مخابره علائم درون خودرو در وسیله حمل و نقل عمومی	خودروی حمل و نقل عمومی

زیرسیستم	بسته تجهیزات
خودروی اضطراری	ارتباطات درون خودرویی EV در مدیریت حادثه
خودروی ساخت، نگهداری و تعمیر	سیستم نظارت بر ایمنی وسیله نقلیه MCV
مدیریت پارکینگ	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد پارکینگ
عمومیت معابر	هماهنگی تجهیزات معابر
	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد معابر

۴-۲-۴ سناریوهای اجرایی پیشنهادی سند ملی اطلاعات سفر برای محدوده برون شهری

در این قسمت کلیه محدودیت‌های در نظر گرفته شده برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر که در بخش ۴-۱ ارائه شده، در نظر گرفته شده است. همچنین برخی از مهمترین سیاست‌گذاری‌های پیشنهادی برای اجرای بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات مسافر در سناریوهای مختلف در این بخش بررسی می‌گردد.

با توجه به اهمیت مرکز جمع‌آوری اطلاعات که به صورت تک وسیله حمل و نقل یا حمل و نقل ترکیبی و یا استفاده از داده‌های گوشی همراه هوشمند در جمع‌آوری اطلاعات در نظر گرفته شده است، تمامی سناریوهای اجرایی جهت پیاده‌سازی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند در حوزه اطلاعات سفر، بایستی حداقل یکی از مراکز مذکور را در مدیریت‌های مربوطه پیاده‌سازی نمایند.

در ادامه سناریوهای اجرایی مختلف توصیه شده توسط سند ملی اطلاعات سفر ارائه می‌گردد.

سناریوی ۱:

سیاست‌های در نظر گرفته شده در سناریوی ۱ محدوده برون شهری عبارتند از:

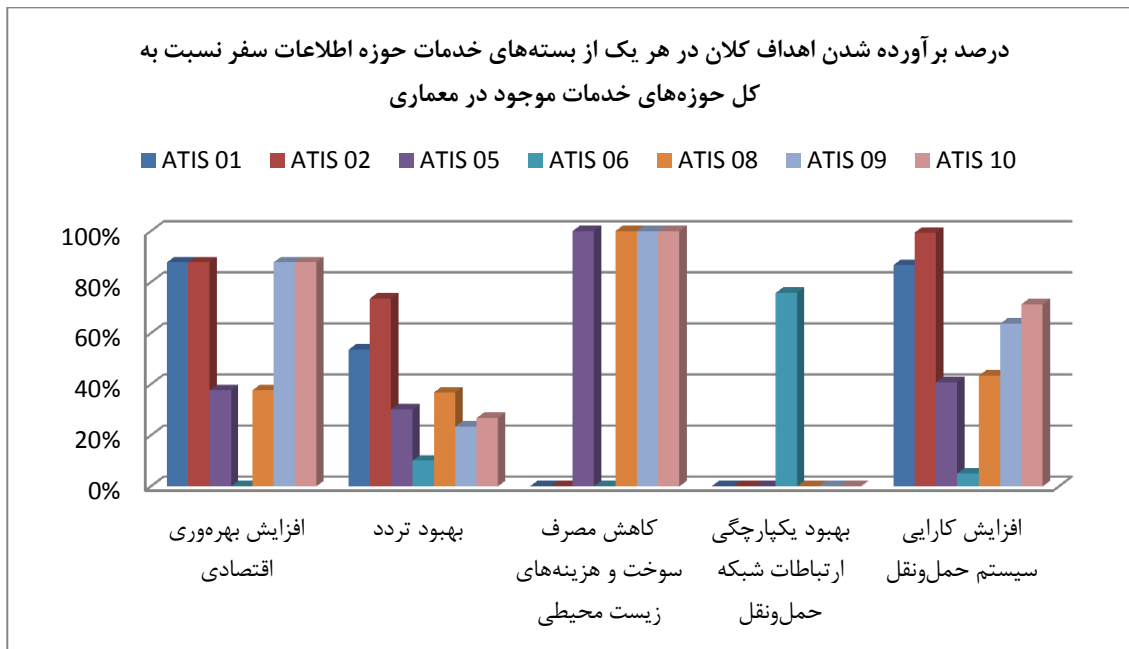
- ✓ وجود مرکز جمع‌آوری اطلاعات حمل و نقل ترکیبی
- ✓ قابلیت استفاده از کارت مسافر
- ✓ قابلیت پرداخت الکترونیک
- ✓ قابلیت استفاده از امکانات گوگل در اطلاع‌رسانی
- ✓ قابلیت اطلاع‌رسانی درون خودرویی
- ✓ استفاده از گوشی همراه هوشمند در تعیین موقعیت، داده و نقشه
- ✓ قابلیت ارتباطات کوتاه‌برد بین تجهیزات میدانی و خودرو
- ✓ مجوز هم‌پیمایی پویا

با اجرای سناریوی ۱ مربوط به محدوده برون شهری بسته‌های خدمات ۱، ۲، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰ ارائه شده در جدول ۵۴ از دیدگاه سند ملی اطلاعات سفر به عنوان اولویت اجرایی اول، معرفی می‌گردند.

جدول ۵۴ بسته‌های خدمات اجرایی پیشنهادی با توجه به سناریوی ۱ محدوده برون شهری

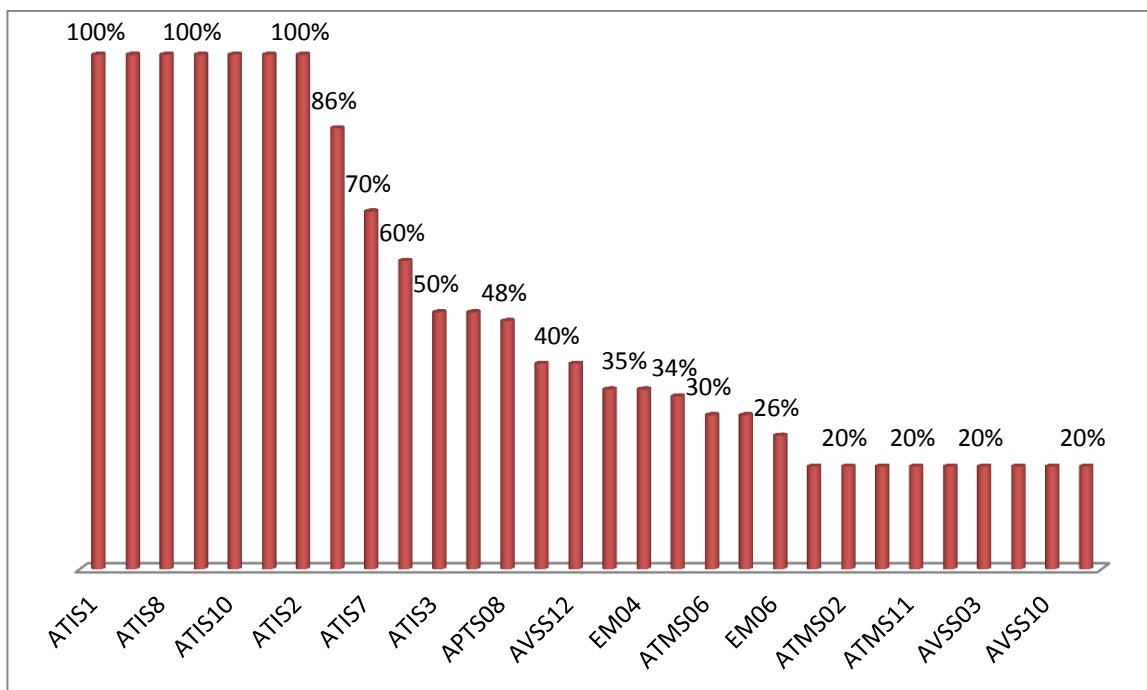
کد بسته خدمات	نام بسته خدمات
ATIS01	انتشار اطلاعات مسافران
ATIS02	ارائه اطلاعات تعاملی به مسافران
ATIS05	برنامه‌ریزی سفر و هدایت مسیر
ATIS06	به اشتراک‌گذاری داده‌های حمل‌ونقل
ATIS08	هم‌پیمایی پویا
ATIS09	علامت‌دهی درون خودرویی
ATIS10	اطلاعات مسافر در ارتباطات کوتاه‌برد

با اجرای این سناریوی، همان‌طور که در تصویر ۴۱ نیز مشاهده می‌شود، اهداف کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی به میزان ۱۰٪، افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل به میزان ۹۹٪، افزایش بهره‌وری اقتصادی به میزان ۸۸٪، بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل‌ونقل به میزان ۷۶٪ و بهبود تردد به میزان ۷۴٪ نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری برآورده خواهند شد.



تصویر ۴۱. درصد برآورده شدن اهداف کلان در هر یک از بسته‌های خدمات حوزه اطلاعات سفر نسبت به کل حوزه‌های خدمات موجود در معماری پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰

همچنین با اجرای بسته‌های خدمات پیشنهادی سناریوی ۱، بسته‌های خدمات سایر حوزه‌ها نیز مطابق با تصویر ۴۲، به شرح جدول ۵۵ برآورده خواهند شد.



تصویر ۴۲. درصد برآورده شدن بسته‌های خدمات کلیه حوزه‌ها در صورت پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰

جدول ۵۵ درصد برآورده شدن برخی از بسته‌های خدمات در کلیه حوزه‌ها پس از پیاده‌سازی بسته‌های خدماتی اطلاعات سفر با شماره‌های ۱، ۲، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰

کد بسته خدمات	نام بسته خدمات	درصد برآورده شدن
ATIS07	اطلاعات و رزرو خدمات مسافرتی	۷۰
EM10	اطلاعات مسافر در زمان بلایای طبیعی	۶۰
ATIS03	راهنمای مسیر خودگردان	۵۰
MC09	ایمنی ناحیه کار	
APTS08	اطلاعات مسافرتی	۴۸
AVSS05	هشدار ایمنی در تقاطع	۴۰
AVSS12	سیستم‌های همکار ایمنی خودرو	
ATMS25	پرداخت وابسته به کیلومتر شمار خودرو	۳۵
EM04	خدمات گشت جاده‌ای	
ATMS06	انتشار اطلاعات ترافیکی	۳۰
ATMS18	مدیریت خطوط برگشت‌پذیر	
EM06	هشدار در محدوده وسیع	۲۶
ATMS01	نظارت بر شبکه	۲۰
ATMS02	نظارت شناور بر ترافیک	
ATMS10	اخذ الکترونیکی عوارض	
ATMS11	نظارت و مدیریت تولید گازهای گلخانه‌ای	
ATMS19	هشداردهی و اعمال قانون سرعت	
AVSS03	هشدار ایمنی طولی	
AVSS08	کنترل طولی پیشرفته خودرو	
AVSS10	جلوگیری از برخورد در تقاطع‌ها	
MC05	عملیات نگهداری و تعمیر اتوماتیک معابر	

در نهایت با توجه به بسته‌های خدماتی پیشنهادی برای اجرا در محدوده برون شهری، بسته‌های تجهیزات ارائه شده در جدول ۵۶، جهت پیاده‌سازی این بسته‌های خدمات، بایستی اجرا گردند.

جدول ۵۶ بسته‌های تجهیزات موجود در بسته‌های خدمات به شماره‌های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۸، ۹ و ۱۰ (بسته‌های انتخابی اولویت اجرایی اول برای محدوده برون شهری)

زیرسیستم	بسته تجهیزات
ارائه دهنده خدمات اطلاعات	انتشار اطلاعات پایه
	جمع‌آوری داده سفر
	ارائه اطلاعات به صورت تعاملی
	هشدارهای اطلاعات مسافر ISP
	اطلاعات تلفنی به مسافر
	زیرساخت برنامه‌ریزی سفر
	زیرساخت فراهم کننده هم‌پیمایی پویا
	توزیع اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد ISP
	مخزن داده‌های عملیاتی
دستیابی شخصی به اطلاعات	دریافت شخصی اطلاعات پایه‌ای
	دریافت اطلاعات شخصی به صورت تعاملی
	دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور
	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر شخصی
	تعیین موقعیت شخصی
پشتیبانی از راه دور مسافر	دریافت اطلاعات پایه از راه دور
	دریافت اطلاعات به صورت تعاملی از راه دور
	دریافت خودرویی پایه
عمومیت خودرو	دریافت خودرویی تعاملی
	هدایت مسیر و برنامه‌ریزی سفر خودرو
	دریافت اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد خودرو
	تعیین موقعیت خودرو
	جمع‌آوری اطلاعات عملیات اضطراری حمل و نقل
مدیریت اضطراری	جمع‌آوری داده‌های عملیات حمل و نقل MCM
مدیریت ساخت، نگهداری و تعمیر	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی در حمل و نقل TMC
مدیریت ترافیک	مدیریت علائم درون وسیله نقلیه TMC
مدیریت حمل و نقل عمومی	جمع‌آوری داده‌های عملیاتی حمل و نقل عمومی
خودروی حمل و نقل عمومی	مخابره علائم درون خودرو در وسیله حمل و نقل عمومی
خودروی اضطراری	ارتباطات درون خودرویی EV در مدیریت حادثه
خودروی ساخت، نگهداری و تعمیر	سیستم نظارت بر ایمنی وسیله نقلیه MCV

زیرسیستم	بسته تجهیزات
مدیریت پارکینگ	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد پارکینگ
عمومیت معابر	هماهنگی تجهیزات معابر
	ارسال اطلاعات مسافر از طریق ارتباطات کوتاه‌برد معابر

پیوست‌ها



۵ پیوست‌های اطلاعات سفر

- پیوست شماره (۱): نگاشت اهداف خرد معماری به حوزه خدمات اطلاعات سفر
- پیوست شماره (۲): خدمات کاربر در حوزه خدمات اطلاعات سفر

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

جدول ۵۷ 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 حادثه/فوریت‌ها: نفر ساعات تاخیر	کاهش نفر-ساعات (یا وسیله نقلیه-ساعت) تأخیر کلی مرتبط با حوادث ترافیکی تا X درصد در طول Y سال.	نفر-ساعات (یا وسیله نقلیه-ساعت) تأخیر مرتبط با حوادث ترافیکی.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10,
مدیریت آزادراه: کارایی	کاهش تعداد نفر-ساعات (یا وسیله نقلیه-ساعات) تأخیر که مسافران در سیستم آزادراه تجربه می‌کنند.	تعداد ساعات تأخیر (وسیله نقلیه-ساعت یا نفر-ساعت)	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
		سرانه ساعت‌های تاخیر یا ساعت‌های تاخیر راننده.	
	کاهش سهم مسافت آزادراهی بر حسب مایل در سطح سرویس X به اندازه Y تا سال Z	مسافت در سطح سرویس X یا $V/C < 1.0$ (یا سایر آستانه‌ها)	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
مدیریت حمل بار: راه‌های فرعی و مسیریابی	فراهم آوردن هشدارهای مسافر و مسیرهای جایگزین برای پیمانکاران حمل بار در صورت بروز حوادث، رویدادهای ویژه، شرایط جوی خاص، عملیات ساخت و ساز در جاده و تراکم شدید در نقاط گلوگاهی در X درصد از مسیرهایی که از لحاظ حمل بار حائز اهمیت هستند تا سال Y .	درصد مسیرهایی که از لحاظ حمل بار حائز اهمیت هستند و در آن‌ها هشدارهای مسافر و اطلاعات مسیرهای جایگزین در صورت بروز حوادث، رویدادهای ویژه، شرایط جوی خاص، عملیات ساخت و ساز در جاده و تراکم شدید در نقاط گلوگاهی ارائه می‌شود.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
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	ATIS04
کارایی سیستم: هزینه تراکم	کاهش سرانه هزینه مالی سالانه تراکم برای X سال آتی.	هزینه سرانه تراکم یا تأخیر (بر حسب دلار)	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
کارایی سیستم: تأخیر	کاهش سرانه ساعات تأخیر تا X درصد تا سال Y .	تعداد ساعات تأخیر (نفر-ساعت)	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
		سرانه ساعات تأخیر	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
	کاهش ساعات تأخیر هر راننده تا X درصد تا سال Y .	تعداد ساعات تأخیر (نفر-ساعت) تعداد ساعات تأخیر هر راننده	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10

جدول ۵۸ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان ارتقاء ایمنی از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
مدیریت شرایط آب و هوای سفر: انتشار اطلاعات	کاهش مدت زمان اطلاع‌رسانی به مسافران درباره تأثیرات شرایط جوی بر سفر (از طریق تابلوهای پیام متغیر خبری، سامانه تلفن، سیستم‌های اطلاع‌رسانی شرایط جوی جاده، پخش اطلاعات برای عموم و غیره). اطلاعات برای عموم، وبسایت، فناوری‌های Web 2.0 و غیره) به اندازه X (بازه زمانی یا درصد) در Y سال.	مدت زمان از آغاز رویداد مرتبط با شرایط جوی تا ارسال اطلاعات بر روی تابلوهای پیام متغیر خبری، سامانه تلفن، سیستم‌های اطلاع‌رسانی شرایط جوی جاده، پخش اطلاعات برای عموم و غیره. مدت زمان از آغاز رویداد جوی تا ارسال اطلاعات به سایت سازمان.	ATIS02, ATIS09, ATIS10

جدول ۵۹ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان بهبود تردد از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
مدیریت حادثه/فوریت‌ها: اطلاعات مسافر	افزایش تعداد بازدیدکنندگان از وب سایت اطلاعات مسافر (یا سیستم تلفنی) تا X درصد در Y سال.	تعداد بازدیدکنندگان از وب سایت اطلاعات مسافر (یا سیستم تلفنی).	ATIS01, ATIS02
	کاهش مدت زمان بین بازگشت به شرایط عادی پس از وقوع حادثه و برداشتن هشدارهای مسافر برای آن حادثه.	مدت زمان بین بازگشت به شرایط عادی پس از وقوع حادثه و برداشتن هشدارهای مسافر.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
	کاهش مدت زمان بین تأیید بروز حادثه/فوریت و ارسال هشدار برای مسافران بر روی سیستم‌های خروجی اطلاعات مسافر (مثلاً تابلوهای پیام متغیر، وب‌سایت سازمان، سیستم تلفنی) تا X دقیقه در Y سال.	مدت زمان برای هشدار به رانندگان از یک حادثه/فوریت.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
مدیریت رویدادهای ویژه: تغییر گونه حمل و نقلی سفر از SOV	کاهش درصد خودروهای تک‌سرنشین که در رویدادهای ویژه به سمت محل رویداد در حال تردد هستند، تا X درصد در Y سال.	درصد خودروهای تک‌سرنشین حاضر در رویدادهای ویژه در هر سال برای رویدادهای منتخب.	ATIS08
	افزایش درصد مشارکت‌کنندگان در رویدادهای ویژه که از پارک و سوار استفاده می‌کنند تا X درصد در Y سال.	درصد مشارکت‌کنندگان در رویدادهای ویژه در هر سال که از پارک و سوار برای رویدادهای انتخاب شده استفاده می‌کنند.	ATIS08
	افزایش درصد رویدادهای ویژه با خدمات رفت و برگشت اختصاصی تا X درصد در Y سال.	درصد رویدادهای ویژه با خدمات رفت و برگشت اختصاصی برای رویدادهای منتخب در طول یک دوره ۱ ساله.	ATIS08
مدیریت رویدادهای ویژه: اطلاعات مسافر	افزایش روش‌های موثر انتشار اطلاعات رویدادهای ویژه به مسافران تا X درصد در Y سال. (به عنوان مثال پخش در رسانه‌ها، رادیوی مشاور بزرگراه، تابلوهای پیام متغیر، امواج رادیویی FM و AM)	تعداد روش‌های موثر در انتشار اطلاعات رویدادهای ویژه به مسافران.	ATIS01, ATIS02
	افزایش درصد رویدادهای ویژه برنامه‌ریزی شده (با حضار بالای Z) به همراه اطلاعات مربوط به شرایط سفر واقعی و پیش‌بینی شده که در سفرهای عمومی منتشر می‌شود، حداقل X ساعت	درصدی از وقایع ویژه با حضار مورد انتظار بالای Z، که اطلاعات مسافر حداقل X ساعت قبل از رویداد منتشر شده است.	ATIS01, ATIS02

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	قبل از رویداد.		
گزینه‌های سیستم: به اشتراک‌گذاری اطلاعات یک نوع وسایط نقلیه	دستیابی به X درصد سهم وسایط نقلیه جایگزین (غیر خودروی تک‌سرنشین) در ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی (یا سایر مقاصد) تا سال Y.	درصد همه سفرهای انجام شده با وسایط نقلیه جایگزین در ایستگاه‌های حمل و نقل عمومی	ATIS07, ATIS08
	افزایش سهم وسایط نقلیه جایگزین (غیر خودروی تک‌سرنشین) برای همه سفرها تا X درصد طی Y سال آتی.	سهم سفرها با هر یک از وسایط نقلیه برای سفر	ATIS08
	کاهش سرانه نرخ رفت و آمد (تردد) خودروی تک‌سرنشین تا X درصد در Y سال.	سرانه سفر خودروهای تک‌سرنشین	ATIS03
	کاهش سفرهای خودروهای تک‌سرنشین تا X درصد از طریق استراتژی‌های مدیریت تقاضای سفر (به عنوان مثال، هم‌پیمایی کارکنان و یا ساکنین محل) تا سال Y.	سهم آن دسته از کارکنان که پیاده می‌روند، با دوچرخه می‌روند، دور کاری می‌کنند، با دیگران هم‌سفر می‌شوند، از حمل و نقل عمومی استفاده می‌کنند یا به تنهایی رانندگی می‌کنند.	ATIS08
گزینه‌های سیستم: استفاده‌ی حمل و نقل عمومی	افزایش میانگین ظرفیت (بارگیری) حمل و نقل عمومی تا X درصد در Y سال.	نسبت تعداد راننده‌ها در واحدهای مختلف حمل و نقل عمومی بر تعداد سفر در زمان‌های اوج سفر.	ATIS01, ATIS02
	افزایش سرانه مسافت پیموده شده مسافر در حمل و نقل عمومی تا X درصد در Y سال.	سرانه مسافت پیموده شده‌ی مسافر.	ATIS01, ATIS02
	افزایش سهم گونه‌های حمل و نقل عمومی در زمان‌های اوج سفر تا X درصد در Y سال.	درصد کل سفرهایی که در زمان اوج سفر با حمل و نقل عمومی انجام می‌شود.	ATIS01, ATIS02
	افزایش سهم گونه‌های حمل و نقل عمومی تا X درصد در Y سال.	درصد کل سفرهایی که با حمل و نقل عمومی انجام می‌شود.	ATIS01, ATIS02, ATIS07
مدیریت تقاضای سفر: هم‌سفری (سواری/ون)	ایجاد و به اشتراک گذاشتن پایگاه داده منطقه‌ای هم‌سفری (سواری/ون) با تعداد Z کارمند در هر سال.	تعداد کارمندان با دسترسی به پایگاه داده منطقه‌ای هم‌سفری (سواری/ون).	ATIS08
	افزایش تعداد هم‌سفری‌ها (سواری) تا X درصد طی Y سال آتی.	سهم سفرهای محلی به ازای هر گونه حمل و نقلی سفر.	ATIS08
	افزایش استفاده از هم‌سفری‌ها در ون تا X درصد طی Y سال.	سهم سفرهای محلی به ازای هر گونه حمل و نقلی سفر.	ATIS08

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	آتی.		
	فراهم کردن خدمات اطلاعات هماهنگ برای هم‌سفری و هم‌پیمایی مشترک تا سال Y.	در دسترس بودن خدمات اطلاعات هماهنگ برای هم‌سفری و هم‌پیمایی مشترک.	ATIS08
	کاهش سفرهای سالانه در منطقه تا X درصد از طریق هم‌سفری (سواری/ون).	تعداد سفرها در منطقه.	ATIS08
مدیریت تقاضای سفر: پیاده‌روی / دوچرخه‌سواری	بروز رسانی سالانه نقشه دوچرخه / عابر پیاده برای اطمینان از دقت و صحت نقشه.	تعداد ماه از آخرین بروز رسانی نقشه دوچرخه / عابر پیاده.	ATIS05
	افزایش تعداد ابزارهای موجود برای مسافران با ترکیبی از مولفه‌های دوچرخه / عابر پیاده، تا X درصد در Y سال.	تعداد ابزارهای مسافر با مولفه‌های دوچرخه / عابر پیاده.	ATIS05
	افزایش تعداد مسافرانی که پیاده و یا با دوچرخه رفت و آمد می‌کنند تا X درصد طی Y سال.	تعداد مسافرانی که پیاده و یا با دوچرخه رفت و آمد می‌کنند.	ATIS05
مدیریت شرایط آب و هوای سفر: انتشار اطلاعات	کاهش مدت زمان اطلاع‌رسانی به مسافران درباره تأثیرات شرایط جوی بر سفر از طریق تابلوهای پیام متغیر خبری، شماره تلفن، سیستم‌های اطلاع‌رسانی شرایط جوی جاده، پخش اطلاعات برای عموم، وب‌سایت، فناوری‌های Web 2.0 و غیره به اندازه X (بازه زمانی یا درصد) در Y سال.	مدت زمان از آغاز رویداد مرتبط با شرایط جوی تا ارسال اطلاعات مسافر بر روی تابلوهای پیام متغیر خبری، شماره تلفن، سیستم‌های اطلاع‌رسانی شرایط جوی جاده، پخش اطلاعات برای عموم (غیره) مدت زمان از آغاز رویداد جوی تا ارسال اطلاعات به سایت سازمان	ATIS02, ATIS09, ATIS10
اطلاعات مسافر: رضایت مشتری	افزایش سطح رضایت مشتری از به موقع بودن، دقت و سودمندی اطلاعات مسافر در منطقه به ترتیب به اندازه W، X و Z درصد در طول Y سال.	سطح رضایت مشتری از به موقع بودن، دقت و سودمندی اطلاعات مسافر.	ATIS01, ATIS02, ATIS05, ATIS10
اطلاعات مسافر: جمع‌آوری داده و به اشتراک‌گذاری در شرایط مختلف سفر	افزایش درصد وسایط نقلیه در حمل‌ونقل ترکیبی که اطلاعات مسافر خود را با سایر گونه‌های حمل‌ونقلی در منطقه به اشتراک می‌گذارند به ۱۰۰ درصد تا سال Y.	درصد گونه‌های حمل و نقلی در منطقه که اطلاعات مسافر خود را با سایر گونه‌های حمل و نقلی به اشتراک می‌گذارند.	ATIS06
	افزایش درصد سیستم‌های حمل‌ونقلی که می‌توانند از راه دور شرایط سفر را از طریق CCTV، حسگرهای سرعت و غیره ردیابی کنند.	درصد سیستم‌های حمل‌ونقلی که می‌توانند از راه دور شرایط سفر را از طریق CCTV، حسگرهای سرعت و غیره ردیابی کنند.	ATIS06

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	غیره ردیابی کنند به X درصد تا سال Y.		
	افزایش درصد تسهیلات حمل و نقل که مالکان آن‌ها اطلاعات مسافر خود را با سایر سازمان‌ها در منطقه به اشتراک می‌گذارند به X درصد تا سال Y.	درصد تسهیلات حمل و نقلی که مالکان آن‌ها اطلاعات مسافر خود را با سایر سازمان‌ها در منطقه به اشتراک می‌گذارند.	ATIS06
اطلاعات مسافر: اطلاعات رسانی	افزایش تعداد تماس سالانه با سیستم تلفن تا X درصد در Y سال.	تعداد تماس سالانه با سیستم تلفن.	ATIS02
	افزایش تعداد دریافت کنندگان پیام‌های اطلاع‌رسانی درباره اطلاعات مسافر (مثلا ایمیل، پیامک) تا X درصد در Y سال.	تعداد دریافت کنندگان پیام‌های اطلاع‌رسانی درباره اطلاعات مسافر (مثلا ایمیل، پیامک) به ازای هر سال	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
	افزایش تعداد بازدید کنندگان از وب سایت اطلاعات سفر در هر سال تا X درصد در Y سال.	تعداد بازدید کنندگان از وب سایت اطلاعات سفر به ازای هر سال.	ATIS01, ATIS02
	افزایش تعداد دنبال کنندگان Web 2.0 (مثلا توئیتر، فیسبوک) تا X درصد در Y ماه.	تعداد دنبال کنندگان Web 2.0 (مثلا توئیتر، فیسبوک)	ATIS02
	افزایش دقت و کامل بودن اطلاعات مسافر، ارسال شده (بر روی تابلوهای پیام متغیر خبری، وبسایت‌ها، و یا فناوری‌های Web 2.0) از طریق کاهش تعداد گزارش‌های ناقص و نادقیق تا X درصد در Y سال.	تعداد شکایات دریافت شده از کاربران سیستم درباره اطلاعات نادقیق یا ناقص.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
اطلاعات مسافر: ابزارهای برنامه‌ریزی سفر	ارتقای ابزارهای برنامه‌ریزی سفر ترکیبی در منطقه به X منبع داده تا سال Y.	تعداد منابع داده که برای ابزارهای برنامه‌ریزی سفر ترکیبی اطلاعات فراهم می‌کنند.	ATIS02, ATIS05
	افزایش سهولت استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر تا X درصد تا سال Y.	رتبه سهولت استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر.	ATIS02, ATIS05
	افزایش تعداد استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر ترکیبی تا X درصد تا سال Y.	تعداد استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر.	ATIS02, ATIS05
مدیریت مناطق کاری: اطلاعات مسافر	فراهم آوردن اطلاعات مسافر در رابطه با نواحی کاری با استفاده از تابلوهای متغیر خبری (VMS)، شماره تلفن، وبسایت‌های اطلاعات مسافر یا فناوری‌های Web 2.0، برای	درصد نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل و نقل عمومی اصلی که برای آن‌ها اطلاعات مسافر از طریق تابلوهای پیام متغیر خبری (VMS)، شماره تلفن، وبسایت‌های اطلاعات مسافر یا	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS10

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
	حداقل X درصد از نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل‌ونقل اصلی در طول Y سال آتی.	فناوری‌های Web 2.0 در دسترس است.	
	فراهم آوردن اطلاعات درباره جایگزین‌های ترکیبی برای مسافران به منظور دوری جستن از نواحی کاری برای حداقل X درصد از نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل‌ونقل عمومی اصلی، طی Y سال آتی.	درصد نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل‌ونقل عمومی اصلی که برای آن‌ها اطلاعات درباره جایگزین‌های ترکیبی به منظور دوری جستن از نواحی کاری، در دسترس مسافران است.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS10
	ارائه اطلاعات نواحی کاری (برای پروژه‌های ساخت و ساز در آینده‌ای نزدیک و یا در حال انجام) به همه مراکز تجاری تاثیرپذیر که دارای X کارمند یا بیشترند در Y سال.	تعدادی از مراکز تجاری با X کارمند یا بیشتر که اطلاعات نواحی کاری را دریافت می‌کنند (برای پروژه‌های ساخت و ساز در آینده‌ای نزدیک و یا در حال انجام).	ATIS01, ATIS02

جدول ۶۰ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان کاهش مصرف سوخت و هزینه‌های زیست محیطی از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
کارایی سیستم: مصرف انرژی	کاهش سوخت اضافه مصرف شده به علت تراکم تا X درصد تا سال Y.	سوخت اضافی مصرف شده (مقدار کل یا سرانه)	ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
	کاهش سرانه مصرف کلی انرژی در حمل‌ونقل تا X درصد تا سال Y.	سرانه کل انرژی مصرف شده در حمل‌ونقل.	ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
	کاهش سرانه مصرف کلی سوخت در حمل‌ونقل تا X درصد تا سال Y.	سرانه کل سوخت مصرف شده در حمل‌ونقل.	ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10

جدول ۶۱ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان بهبود یکپارچگی ارتباطات شبکه حمل و نقل از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
یکپارچه‌سازی: اتصال	کاهش هزینه جابه‌جایی پرداخت شده تا X درصد تا سال Y.	میانگین هزینه جابه‌جایی	ATIS06
	کاهش درب تا درب زمان سفر تا X درصد تا سال Y.	میانگین درب تا درب زمان سفر	ATIS06
یکپارچه‌سازی: جمع‌آوری داده‌ی حمل و نقل	ترفیع برنامه‌ریزی با داده‌ی بهتر	مقدار داده‌ی جمع‌آوری شده از تجهیزات ITS به کاررفته در زیرساخت و برنامه‌های عملیاتی	ATIS06
		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.	

جدول ۶۲ نگاشت اهداف خرد مرتبط با هدف کلان افزایش کارایی سیستم حمل و نقل از معماری ITS به بسته‌های خدمات

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
مدیریت شریان‌ها: قابلیت اطمینان	کاهش تأخیر مرتبط با حوادث در شریان‌ها تا X درصد تا سال Y.	ساعات تأخیر مرتبط با حوادث.	ATIS09, ATIS10
مدیریت حادثه/فوریت‌ها: نفر ساعات تأخیر	کاهش نفر-ساعات (یا وسیله نقلیه-ساعت) تأخیر کلی مرتبط با حوادث ترافیکی تا X درصد در طول Y سال.	نفر-ساعات (یا وسیله نقلیه-ساعت) تأخیر مرتبط با حوادث ترافیکی.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
مدیریت حادثه/فوریت‌ها: اطلاعات مسافر	افزایش تعداد بازدیدکنندگان از وب سایت اطلاعات مسافر (یا سیستم تلفنی) تا X درصد در Y سال.	تعداد بازدیدکنندگان از وب سایت اطلاعات مسافر (یا سیستم تلفنی).	ATIS01, ATIS02
	کاهش مدت زمان بین بازگشت به شرایط عادی پس از وقوع حادثه و برداشتن هشدارهای مسافر برای آن حادثه.	مدت زمان بین بازگشت به شرایط عادی پس از وقوع حادثه و برداشتن هشدارهای مسافر.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
	کاهش مدت زمان بین تأیید بروز حادثه/فوریت و ارسال هشدار برای مسافران بر روی سیستم‌های خروجی اطلاعات مسافر (مثلاً تابلوهای پیام متغیر، وب‌سایت سازمان، سیستم تلفنی) تا X دقیقه در Y سال.	مدت زمان برای هشدار به رانندگان از یک حادثه/فوریت.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
مدیریت آزادراه: کارایی	کاهش تعداد نفر-ساعات (یا وسیله نقلیه-ساعات) تأخیر که مسافران در سیستم آزادراه تجربه می‌کنند.	تعداد ساعات تأخیر (وسیله نقلیه-ساعت یا نفر-ساعت) سرانه ساعت‌های تأخیر یا ساعت‌های تأخیر راننده.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش سهم مسافت آزادراهی بر حسب مایل در سطح سرویس X به اندازه Y تا سال Z.	مسافت در سطح سرویس X یا $V/C < 1.0$ (یا سایر آستانه‌ها)	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
مدیریت آزادراه: قابلیت اطمینان	کاهش شاخص بافر در آزادراه‌ها در طول دوره‌های پیک و غیر پیک تا X درصد در Y سال.	شاخص بافر (بیانگر زمان اضافه‌ای است که مسافران به هنگام برنامه‌ریزی سفر خود به مدت زمان میانگین سفرشان می‌افزایند تا در ۹۵ درصد اوقات به موقع به مقصد برسند).	ATIS09, ATIS10
	کاهش تأخیر مرتبط با حوادث آزادراه‌ها تا X درصد تا سال Y .	ساعات تأخیر مرتبط با حوادث.	ATIS09, ATIS10
مدیریت رویدادهای ویژه: زمان‌های سفر ورود/خروج	کاهش میانگین زمان برای خروج از صفی که به دلیل به وجود آمدن یک واقعه ایجاد شده است تا X درصد در Y سال.	میانگین زمان برای خروج از صفی که به دلیل به وجود آمدن یک واقعه ایجاد شده است در سال به ازای هر واقعه.	ATIS01, ATIS02, ATIS04
	کاهش متوسط زمان سفر به بیرون و درون رویداد تا X درصد در Y سال.	متوسط زمان سفر به مجموعه‌ای از مکان‌های دور از رویدادهای ویژه انتخاب شده طی یک سال. متوسط زمان سفر از مجموعه‌ای از مکان‌ها در منطقه به رویدادهای ویژه انتخاب شده طی یک سال.	ATIS01, ATIS02, ATIS04
	کاهش شاخص زمان بافر برای مسافران به چندین رویداد ویژه مشابه تا X درصد در Y سال.	شاخص زمان بافر برای مسافران به چندین رویداد ویژه مشابه.	ATIS01, ATIS02, ATIS04
	کاهش مسافت پیموده شده خودروها در منطقه‌ای که اتفاق غیر ویژه‌ای رخ داده است تا X درصد در Y سال.	مسافت پیموده شده در منطقه‌ای که اتفاق غیر ویژه‌ای رخ داده در یک سال.	ATIS01, ATIS02, ATIS04
	افزایش روش‌های موثر انتشار اطلاعات رویدادهای ویژه به مسافران تا X درصد در Y سال. (به عنوان مثال پخش در رسانه‌ها، رادیوی مشاور بزرگراه، تابلوهای پیام متغیر، امواج رادیویی FM و AM)	تعداد روش‌های موثر در انتشار اطلاعات رویدادهای ویژه به مسافران	ATIS01, ATIS02
ویژه: اطلاعات مسافر	افزایش درصد رویدادهای ویژه برنامه‌ریزی شده (با حصار بالای Z) به همراه اطلاعات مربوط به شرایط سفر واقعی و پیش‌بینی شده که در سفرهای عمومی منتشر می‌شود، حداقل X ساعت قبل از رویداد.	درصدی از وقایع ویژه با حصار مورد انتظار بالای Z ، که اطلاعات مسافر حداقل X ساعت قبل از رویداد منتشر شده است.	ATIS01, ATIS02

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
کارایی سیستم: شدت تراکم(شاخص زمان سفر)	کاهش شاخص مدت زمان میانگین سفر در منطقه تا X درصد در هر سال.	شاخص مدت زمان سفر (مدت زمان میانگین سفر در حین بازه زمانی پیک، با استفاده از سرعت وسایط نقلیه در شرایط ترافیک، تقسیم بر مدت زمان سفر در بازه زمانی غیر پیک، با استفاده از سرعت وسایط نقلیه در حالت ترافیک روان)	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
کارایی سیستم: زمان سفر	نرخ سالانه تغییر در متوسط زمان سفر آمد و شد منطقه‌ای از نرخ رشد جمعیت منطقه‌ای تا سال Y تجاوز نکند.	میانگین زمان سفر آمد و شد (دقیقه).	ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
	بهبود متوسط زمان سفر در دوره پیک تا X درصد طی Y سال.	متوسط زمان سفر در دوره پیک (دقیقه).	ATIS04, ATIS05, ATIS08, ATIS09, ATIS10
کارایی سیستم: اتصال سفر	کاهش هزینه جابه‌جایی پرداخت شده تا X درصد تا سال Y.	متوسط هزینه جابه‌جایی.	ATIS06
	کاهش درب تا درب زمان سفر تا X درصد تا سال Y.	متوسط درب تا درب زمان سفر.	ATIS06
کارایی سیستم: کیلومتر(مایل) طی شده خودرو	کاهش سرانه کیلومتر(مایل) طی شده خودرو تا X درصد تا سال Y	میانگین سرانه کیلومتر(مایل) طی شده خودرو در روز، هفته و سال.	ATIS03, ATIS04, ATIS05, ATIS08
قابلیت اطمینان سیستم: تاخیر غیر دوره‌ای	کاهش کل نفر-ساعت‌های تأخیر (یا سرانه تأخیر در مدت زمان سفر) به دلیل اتفاقات زودگذر از جمله حوادث ترافیکی، رویدادهای ویژه و نواحی کاری، بر حسب بازه‌های زمانی پیک و غیر پیک.	مجموع ساعت‌های تأخیر شخص در طول اختلالات برنامه‌ریزی شده و یا برنامه‌ریزی نشده در سفر.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش کل نفر-ساعت‌های تأخیر (یا سرانه تأخیر مدت زمان سفر) به دلیل اتفاقات برنامه‌ریزی شده، نواحی کاری، یا عملیات تعمیر و نگهداری سیستم بر حسب بازه‌های زمانی پیک و غیر پیک، تا X ساعت در Y سال.	تأخیر زمان سفر در حین بروز اختلالات برنامه‌ریزی شده یا برنامه‌ریزی نشده در سفر.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش کل نفر-ساعت‌های تأخیر (یا سرانه تأخیر مدت زمان سفر) به دلیل بروز اختلالات برنامه‌ریزی نشده در سفر بر حسب بازه‌های زمانی پیک و غیر پیک.	مجموع ساعت‌های تأخیر شخص در طول اختلالات برنامه‌ریزی شده و یا برنامه‌ریزی نشده در سفر.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
قابلیت اطمینان سیستم: شاخص زمان برنامه‌ریزی	کاهش میانگین زمان برنامه‌ریزی برای مسیرهای ویژه در منطقه تا X دقیقه طی Y سال آتی.	شاخص زمان برنامه‌ریزی نشان دهنده زمانی است که باید به زمان سفر، در زمانی که سرعت جریان حرکت آزاد است یا محدودیت سرعت اعلان شده است، اضافه شود تا برای ۹۵ درصد از سفرها، مسافر با اطمینان به موقع به مقصد برسد. زمان برنامه‌ریزی = صدک ۹۵م زمان سفر(دقیقه) - زمان سفر در مواقعی که سرعت جریان حرکت آزاد است یا محدودیت سرعت اعلان شده است. میانگین شاخص زمان برنامه‌ریزی یا زمان برنامه‌ریزی را می‌توان با استفاده از میانگین وزن‌دار مسافتی که شخص طی می‌کند، محاسبه نمود.	ATIS01, ATIS02, ATIS04
	کاهش شاخص میانگین زمان برنامه‌ریزی برای مسیرهای ویژه در منطقه تا X (بدون واحد) طی Y سال آتی.	شاخص زمان برنامه‌ریزی نشان دهنده زمانی است که باید به زمان سفر، در زمانی که سرعت جریان حرکت آزاد است یا محدودیت سرعت اعلان شده است، اضافه شود تا برای ۹۵ درصد از سفرها، مسافر با اطمینان به موقع به مقصد برسد. زمان برنامه‌ریزی = صدک ۹۵م زمان سفر(دقیقه) - زمان سفر در مواقعی که سرعت جریان حرکت آزاد است یا محدودیت سرعت اعلان شده است. میانگین شاخص زمان برنامه‌ریزی یا زمان برنامه‌ریزی را می‌توان با استفاده از میانگین وزن‌دار مسافتی که شخص طی می‌کند، محاسبه نمود.	ATIS01, ATIS02, ATIS04
قابلیت اطمینان سیستم: صدک ۹۵/۹۰ زمان سفر	کاهش صدک ۹۰م (یا ۹۵م) مدت زمان سفر برای هر مسیر منتخب تا X درصد طی Y سال.	صدک ۹۵-۹۰م یا ۹۰-م مدت زمان سفر برای مسیرهای منتخب.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش میانگین صدک ۹۰-م (یا ۹۵-م) مدت زمان‌های سفر برای گروهی از مسیرها یا سفرهای خاص در منطقه تا X دقیقه در Y سال.	صدک ۹۵-۹۰م یا ۹۰-م مدت زمان سفر برای مسیرهای انتخاب شده.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
قابلیت اطمینان سیستم: شاخص بافر زمان سفر	کاهش میانگین شاخص بافر برای چندین مسیر یا سفر تا X درصد طی Y سال.	شاخص بافر بیانگر زمان اضافه‌ای است که مسافران به هنگام برنامه‌ریزی سفر خود به میانگین مدت زمان سفرشان می‌افزایند. این زمان اضافه، مابین میانگین زمان سفر و بدترین حالتی که ممکن است اتفاق بیفتد (صدک ۹۵-ام) قرار دارد. شاخص بافر معرف درصدی از میانگین زمان سفر است. میانگین شاخص بافر و یا زمان بافر را با استفاده از میزان مایل پیموده شده به عنوان فاکتور وزن می‌توان محاسبه کرد. زمان صف = صدک ۹۵-ام مدت زمان سفر (دقیقه)- میانگین زمان سفر (دقیقه).	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش شاخص بافر برای مسیرهای ویژه سفر تا X درصد طی Y سال آتی.	شاخص بافر بیانگر زمان اضافه‌ای است که مسافران به هنگام برنامه‌ریزی سفر خود به میانگین مدت زمان سفرشان می‌افزایند. این زمان اضافه، مابین میانگین زمان سفر و بدترین حالتی که ممکن است اتفاق بیفتد (صدک ۹۵-ام) قرار دارد. شاخص بافر معرف درصدی از میانگین زمان سفر است. میانگین شاخص بافر و یا زمان بافر را با استفاده از میزان مایل پیموده شده به عنوان فاکتور وزن می‌توان محاسبه کرد. زمان صف = صدک ۹۵-ام مدت زمان سفر (دقیقه)- میانگین زمان سفر (دقیقه).	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش میانگین مدت زمان بافر مورد نیاز برای رسیدن به موقع به مقصد برای ۹۵ درصد از سفرها در مسیرهای خاص تا X دقیقه طی Y سال.	شاخص بافر بیانگر زمان اضافه‌ای است که مسافران به هنگام برنامه‌ریزی سفر خود به میانگین مدت زمان سفرشان می‌افزایند. این زمان اضافه، مابین میانگین زمان سفر و بدترین حالتی که ممکن است اتفاق بیفتد (صدک ۹۵-ام) قرار دارد. شاخص بافر معرف درصدی از میانگین زمان سفر است. میانگین شاخص بافر و یا زمان بافر را با استفاده از میزان مایل پیموده شده به عنوان فاکتور وزن می‌توان محاسبه کرد. زمان صف = صدک ۹۵-ام مدت زمان سفر (دقیقه)- میانگین زمان سفر (دقیقه).	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10
	کاهش تغییرپذیری مدت زمان سفر در مسیرهایی ویژه تا X درصد در بازه‌های زمانی پیک و غیر پیک تا Y سال.	واریانس زمان سفر. واریانس مجموع مربع انحراف معیار از میانگین است. همچنین واریانس را می‌توان به صورت انحراف معیار استاندارد از زمان سفر محاسبه کرد. به عبارت دیگر انحراف معیار استاندارد جذر واریانس است.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS09, ATIS10

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
مدیریت تقاضای سفر : هم‌سفری (سواری/ون)	ایجاد و به اشتراک گذاشتن پایگاه داده منطقه‌ای هم‌سفری (سواری/ون) با تعداد Z کارمند در هر سال.	تعداد کارمندان با دسترسی به پایگاه داده منطقه‌ای هم‌سفری (سواری/ون).	ATIS08
	افزایش تعداد هم‌سفری‌ها (سواری) تا X درصد طی Y سال آتی.	سهم سفرهای محلی به ازای هر مد سفر.	ATIS08
	افزایش استفاده از هم‌سفری‌ها در ون تا X درصد طی Y سال آتی.	سهم سفرهای محلی به ازای هر مد سفر.	ATIS08
	فراهم کردن خدمات اطلاعات هماهنگ برای هم‌سفری و هم‌پیمایی مشترک تا سال Y.	در دسترس بودن خدمات اطلاعات هماهنگ برای هم‌سفری و هم‌پیمایی مشترک.	ATIS08
	کاهش سفرهای سالانه در منطقه تا X درصد از طریق هم‌سفری (سواری/ون).	تعداد سفرها در منطقه.	ATIS08
مدیریت تقاضای سفر: پیاده‌روی/دوچرخه‌سواری	بروز رسانی سالانه نقشه دوچرخه/عابر پیاده برای اطمینان از دقت و صحت نقشه.	تعداد ماه از آخرین بروز رسانی نقشه دوچرخه/عابر پیاده.	ATIS05
	افزایش تعداد ابزارهای موجود برای مسافران با ترکیبی از مولفه‌های دوچرخه/عابر پیاده، تا X درصد در Y سال.	تعداد ابزارهای مسافر با مولفه‌های دوچرخه/عابر پیاده.	ATIS05
	افزایش تعداد مسافرانی که پیاده و یا با دوچرخه رفت و آمد می‌کنند تا X درصد طی Y سال.	تعداد مسافرانی که پیاده و یا با دوچرخه رفت و آمد می‌کنند.	ATIS05
اطلاعات مسافر: رضایت مشتری	افزایش سطح رضایت مشتری از به موقع بودن، دقت و سودمندی اطلاعات مسافر در منطقه به ترتیب به اندازه W، X و Z درصد در طول Y سال.	سطح رضایت مشتری از به موقع بودن، دقت و سودمندی اطلاعات مسافر.	ATIS01, ATIS02, ATIS05, ATIS10
اطلاعات مسافر: اطلاع‌رسانی	افزایش تعداد تماس سالانه با سیستم تلفن تا X درصد در Y سال.	تعداد تماس سالانه با سیستم تلفن.	ATIS02
	افزایش تعداد دریافت‌کنندگان پیام‌های اطلاع‌رسانی درباره اطلاعات مسافر (مثلا ایمیل، پیامک) به اندازه X درصد در طول Y سال.	تعداد دریافت‌کنندگان پیام‌های اطلاع‌رسانی درباره اطلاعات مسافر (مثلا ایمیل، پیامک) به ازای هر سال.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
	افزایش تعداد بازدیدکنندگان از وب سایت اطلاعات سفر در هر سال تا X درصد در Y سال.	تعداد بازدیدکنندگان از وب سایت اطلاعات سفر به ازای هر سال.	ATIS01, ATIS02
	افزایش تعداد دنبال‌کنندگان Web 2.0 (مثلا توئیتر، فیسبوک) تا X درصد در Y ماه.	تعداد دنبال‌کنندگان Web 2.0 (مثلا توئیتر، فیسبوک)	ATIS02

گروه هدف خرد	هدف خرد	معیار عملکردی	بسته‌های خدمات
اطلاعات مسافر: اطلاع‌رسانی	افزایش دقت و کامل بودن اطلاعات مسافر، ارسال شده (بر روی تابلوهای پیام متغیر خبری، وبسایت‌ها، و یا فناوری‌های Web 2.0) از طریق کاهش تعداد گزارش‌های ناقص و نادقیق تا X درصد در Y سال.	تعداد شکایات دریافت شده از کاربران سیستم درباره اطلاعات نادقیق یا ناقص.	ATIS01, ATIS02, ATIS09, ATIS10
	ارتقای ابزارهای برنامه‌ریزی سفر ترکیبی در منطقه به X منبع داده تا سال Y.	تعداد منابع داده که برای ابزارهای برنامه‌ریزی سفر ترکیبی اطلاعات فراهم می‌کنند.	ATIS02, ATIS05
	افزایش سهولت استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر تا X درصد تا سال Y.	رتبه سهولت استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر.	ATIS02, ATIS05
	افزایش تعداد استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر ترکیبی تا X درصد تا سال Y.	تعداد استفاده از ابزارهای برنامه‌ریزی سفر.	ATIS02, ATIS05
مدیریت مناطق کاری: اطلاعات مسافر	فراهم آوردن اطلاعات مسافر در رابطه با نواحی کاری با استفاده از تابلوهای متغیر خبری (VMS)، شماره تلفن، وبسایت‌های اطلاعات مسافر یا فناوری‌های Web 2.0، برای حداقل X درصد از نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل و نقل اصلی در طول Y سال آتی.	درصد نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل و نقل عمومی اصلی که برای آن‌ها اطلاعات مسافر از طریق تابلوهای پیام متغیر خبری (VMS)، شماره تلفن، وبسایت‌های اطلاعات مسافر یا فناوری‌های Web 2.0 در دسترس است.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS10
	فراهم آوردن اطلاعات درباره جایگزین‌های ترکیبی برای مسافران به منظور دوری جستن از نواحی کاری برای حداقل X درصد از نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل و نقل عمومی اصلی، طی Y سال آتی.	درصد نواحی کاری واقع در شاهراه‌ها، آزادراه‌ها و مسیرهای حمل و نقل عمومی اصلی که برای آن‌ها اطلاعات درباره جایگزین‌های ترکیبی به منظور دوری جستن از نواحی کاری، در دسترس مسافران است.	ATIS01, ATIS02, ATIS04, ATIS05, ATIS10
	ارائه اطلاعات نواحی کاری (برای پروژه‌های ساخت و ساز در آینده‌ای نزدیک و یا در حال انجام) به همه مراکز تجاری تاثیرپذیر که دارای X کارمند یا بیشترند در Y سال.	تعدادی از مراکز تجاری با X کارمند یا بیشتر که اطلاعات نواحی کاری را دریافت می‌کنند (برای پروژه‌های ساخت و ساز در آینده‌ای نزدیک و یا در حال انجام).	ATIS01, ATIS02

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

اطلاعات پیش از سفر (PTTI) ^۱	۱-۱
ITS باید دارای قابلیت ارائه اطلاعات پیش از سفر برای کمک به مسافران در انتخاب گونه حمل و نقلی سفر، تخمین زمان سفر و تصمیمات مربوط به مسیر سفر پیش از ترک مبدا باشد. این قابلیت دارای ۴ مولفه اصلی است که عبارتند از (۱) اطلاعات مربوط به خدمات در دسترس، (۲) اطلاعات وضعیت کنونی (۳) خدمات برنامه‌ریزی سفر و (۴) دسترسی کاربر. اطلاعات از وسایط نقلیه مختلف در حمل‌ونقل ترکیبی با هم جمع شده و برای تصمیم‌گیری در اختیار کاربر قرار می‌گیرد.	۱-۱-۰
PTTI باید اطلاعات درباره خدمات در دسترس در حین سفر را برای استفاده کاربران ارائه دهد.	۱-۱-۱
PTTI باید قابلیت دسترسی به اطلاعات وضعیت فعلی سیستم‌های حمل‌ونقلی را به کاربران ارائه دهد.	۲-۱-۱
PTTI باید شامل سرویس برنامه‌ریزی سفر باشد.	۳-۱-۱
PTTI باید قابلیت دسترسی را برای کاربر فراهم کند.	۴-۱-۱

اطلاعات در طول مسیر برای راننده (DI) ^۲	۲-۱
ITS باید قابلیت ارائه اطلاعات به راننده در حین سفر را شامل شود. اطلاعات راننده، اطلاعاتی را در حین سفر در اختیار رانندگان قرار می‌دهد که در نتیجه امکان انتخاب مسیرهای جایگزین برای رسیدن به مقصدشان را فراهم می‌کند. اطلاعات راننده از دو مولفه اصلی تشکیل شده است که عبارتند از (۱) مشاوره راننده و (۲) هشداردهی در درون خودرو. همچنین کاهش احتمالی ترافیک ممکن است مزایایی برای ایمنی بزرگراه‌ها، کاهش آلودگی هوا و کاهش تراکم داشته باشد.	۰-۲-۱
DI باید به نحوی اجرا شود که برای سیستم حمل‌ونقلی و برای عموم مردم مفید باشد.	۱-۲-۱
DI باید شامل ارائه مشاوره به راننده باشد که این قابلیت باید در دو مرحله اجرا شود. که اولی یک قابلیت کوتاه مدت و دومی یک قابلیت بلندمدت است.	۲-۲-۱
DI باید قابلیت هشداردهی درون خودرویی را داشته باشد.	۳-۲-۱

^۱ Pre-trip Travel Information

^۲ Driver Information

۳-۱	راهنمای مسیر (RG) ^۱
۰-۳-۱	ITS باید دارای قابلیت راهنمای مسیر (RG) باشد. راهنمای مسیر، مسیرهای رسیدن به مقصدهای مورد نظر مسافران را ارائه می‌دهد. برای این منظور چهار قابلیت ارائه شده‌اند که عبارتند از (۱) ارائه مسیرها، (۲) حالت ایستا، (۳) حالت بلادرنگ و (۴) واسط کاربری.
۱-۳-۱	RG باید قابلیت ارائه مسیرها به مسافران را داشته باشد.
۲-۳-۱	RG باید شامل یک حالت ایستا برای ارائه اطلاعات به مسافران باشد.
۳-۳-۱	RG باید شامل یک حالت بلادرنگ برای ارائه اطلاعات به مسافران باشد.
۴-۳-۱	RG باید شامل یک واسط کاربری باشد.

۴-۱	رزرو خدمت و هم‌پیمایی (RMR) ^۲
۰-۴-۱	ITS باید قابلیت رزرو خدمت و هم‌پیمایی (RMR) را داشته باشد. RMR، با توجه به اطلاعات فراهم کنندگان خدمات هم‌پیمایی به کاربرانی که قصد استفاده از آن را به منظور سفر دارند توسط سه تابع زیر ارائه می‌گردد. (۱) درخواست هم‌پیمایی، (۲) فراهم کنندگان خدمات حمل و نقل و (۳) پردازش اطلاعات. همچنین RMR، باید شامل سرویس صدور صورت حساب برای فراهم کنندگان این خدمت نیز باشد.
۱-۴-۱	RMR، باید قابلیت درخواست هم‌پیمایی را شامل گردد.
۲-۴-۱	RMR، باید تابع خدمات حمل و نقلی را شامل گردد.
۳-۴-۱	RMR، باید تابعی به منظور پردازش اطلاعات داشته باشد.

۵-۱	اطلاعات خدمات مسافر (TSI) ^۳
۰-۵-۱	ITS باید دارای قابلیت اطلاعات سرویس‌های مسافر باشد. اطلاعات سرویس‌های مسافر، داده مربوط به خدمات و تسهیلات را با هدف کمک به مسافران قبل از آغاز سفر و یا پس از آن، به آن‌ها ارائه می‌دهد. عملیات موجود در این قابلیت عبارتند از دریافت اطلاعات و دسترسی به اطلاعات. این امر باعث فراهم شدن امکانات "کتاب اول (صفحات زرد)" برای مسافران می‌شود.
۱-۵-۱	TSI باید شامل قابلیت دریافت اطلاعات باشد تا اطلاعات را جمع‌آوری کرده و در اختیار مسافران قرار دهد.
۲-۵-۱	TSI باید قابلیت دسترسی به اطلاعات را که به مسافران اجازه دسترسی به اطلاعات در دسترس را می‌دهد، شامل شود.

^۱ Route Guidance

^۲ Ride Matching And Reservation

^۳ Traveler Services Information

۶-۱	کنترل ترافیک (TC) ^۱
۰-۶-۱	ITS باید دارای قابلیت کنترل ترافیک باشد. کنترل ترافیک، قابلیت مدیریت کارای جابجایی ترافیک در خیابان‌ها و بزرگراه‌ها را فراهم می‌کند. چهار قابلیت ارائه شده عبارتند از: (۱) بهینه‌سازی جریان ترافیک، (۲) نظارت بر ترافیک، (۳) کنترل و (۴) فراهم کردن اطلاعات. همچنین شامل کنترل سیستم‌های سیگنالی در شبکه‌ها با ادغام احتمالی کنترل آزادراه‌ها می‌شود.
۱-۶-۱	TC باید دارای عملیات بهینه‌سازی جریان ترافیک برای فراهم ساختن قابلیت بهینه‌سازی جریان ترافیک باشد.
۲-۶-۱	TC باید دارای قابلیت نظارت بر ترافیک باشد.
۳-۶-۱	TC باید توانایی کنترل تجهیزات را داشته باشد.
۴-۶-۱	کنترل تجهیزات باید اطلاعات کنترل ترافیک را برای دیگر مولفه‌های ITS فراهم آورد.

۷-۱	مدیریت حادثه (IM) ^۲
۰-۷-۱	ITS باید دارای قابلیت مدیریت حادثه باشد. مدیریت حادثه، حوادث را شناسایی می‌کند، اقدامات لازم برای پاسخگویی را تنظیم می‌کند و آغاز و هماهنگی مداوم این اقدامات را پشتیبانی می‌نماید. چهار قابلیت اصلی ارائه شده عبارتند از: (۱) شناسایی حوادث، (۲) تنظیم نحوه پاسخ به حادثه، (۴) اجرای پاسخ و (۴) پیش‌بینی شرایط خطرناک.
۱-۷-۱	مدیریت حادثه باید توانایی شناسایی حوادث را داشته باشد تا بتواند حوادث را شناسایی کند.
۲-۷-۱	IM باید دارای قابلیت تنظیم پاسخ به حوادث باشد تا اقدامات مناسبی را برای پاسخگویی به حوادث شناسایی شده در نظر گرفته و در صورت ضرورت، این اقدامات را اصلاح کند.
۳-۷-۱	IM باید قابلیت اجرای پاسخ‌ها را داشته باشد تا خدمات لازم برای اجرای یک پاسخ به صورت هماهنگ با تمام سازمان‌های متناسب را داشته باشد.
۴-۷-۱	IM باید توانایی پیش‌بینی شرایط خطرناک، از جمله زمان و مکان شرایط خطرناکی که ممکن است باعث وقوع حادثه شوند را ارائه دهد.

۸-۱	مدیریت تقاضای سفر (TDM) ^۳
۰-۸-۱	ITS باید دارای قابلیت مدیریت تقاضای سفر باشد. مدیریت تقاضای سفر، استراتژی‌های مدیریت و کنترلی را که پیاده‌سازی برنامه‌ها، سیاست‌ها و مقررات مدیریت تقاضای سفر را پشتیبانی و تسهیل می‌بخشند، ایجاد و مخابره می‌کند. این قابلیت از دو مولفه اصلی تشکیل شده است که عبارتند از: (۱) افزایش کارایی سیستم حمل‌ونقل و (۲) فراهم آوردن طیف گسترده‌ای از گزینه‌های جابجایی.
۱-۸-۱	TDM باید دارای قابلیت ارتباطات باشد.
۲-۸-۱	TDM باید دارای قابلیت پردازش باشد.
۳-۸-۱	TDM باید قابلیت کنترل sensors داشته باشد.

^۱ Traffic Control

^۲ Incident Management

^۳ Travel Demand Management

۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) ^۱
۰-۱-۲	ITS باید شامل عملکرد مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) باشد
۱-۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) باید شامل عملگر یک عملیات از وسایط نقلیه و امکانات باشد که کنترل دستیار کامپیوتر برای عملیات‌های وسایط نقلیه و تجهیزات مرتبط با آن‌ها را فراهم کند.
۲-۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) باید شامل خدمات برنامه‌ریزی و زمان‌بندی باشد تا عملیات حمل و نقل عمومی را برنامه‌ریزی و زمان‌بندی کند.
۳-۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) باید شامل واحد مدیریت کارکنان باشد تا مدیریت پرسنل و کارکنان نگهداری ناوگان را تسهیل کند.
۴-۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) باید شامل واحد ارتباطات باشد.
۵-۱-۲	مدیریت حمل و نقل عمومی (PTM) باید شامل واحد مدیریت خودرو باشد تا مدیریت خودروهای حمل و نقل عمومی را تسهیل کند.

۲-۲	اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول سفر (TI) ^۲
۰-۲-۲	ITS باید شامل عملگر اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول مسیر باشد. اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول مسیر این امکان را به مسافران می‌دهد تا اطلاعات به هنگام حمل و نقل عمومی را در اختیار داشته باشند و هنگامی که مسافر در مسیر است بتواند بین خودروهای با ظرفیت بالا حق انتخاب داشته باشد. این خدمت کاربر از سه عملگر تشکیل شده است: ۱- توزیع اطلاعات ۲- دریافت اطلاعات و ۳- پردازش اطلاعات. این قابلیت، اطلاعات را از وسایط نقلیه مختلف در حمل و نقل ترکیبی جمع‌آوری کرده و در اختیار مسافر می‌گذارد تا او بتواند تصمیم‌گیری کند.
۱-۲-۲	اطلاعات حمل و نقل عمومی باید شامل عملگر توزیع اطلاعات به منظور انتشار آن‌ها برای مسافران باشد.
۲-۲-۲	اطلاعات حمل و نقل عمومی باید شامل عملگر دریافت اطلاعات به منظور دستیابی به آن دسته از داده‌هایی باشد که برای ایجاد اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول مسیر استفاده می‌شوند.
۳-۲-۲	اطلاعات حمل و نقل عمومی باید شامل عملگر پردازش اطلاعات باشد تا آن دسته از داده‌هایی که برای ایجاد اطلاعات حمل و نقل عمومی در طول مسیر استفاده می‌شوند را پردازش کند.

¹ Public Transportation Management

² En-route Transit Information

۳-۲	حمل‌ونقل عمومی خصوصی‌سازی شده (PPT) ^۱
۰-۳-۲	ITS باید شامل عملگر حمل‌ونقل عمومی شخصی شده باشد.
۱-۳-۲	حمل‌ونقل عمومی شخصی شده باید شامل عملگر درخواست سواری باشد.
۲-۳-۲	حمل‌ونقل عمومی شخصی شده باید شامل عملگر تخصیص خودرو باشد.
۳-۳-۲	حمل‌ونقل عمومی شخصی شده باید شامل عملگر جمع‌آوری داده باشد.
۴-۳-۲	حمل‌ونقل عمومی شخصی شده باید شامل عملگر پردازش اطلاعات باشد.
۵-۳-۲	حمل‌ونقل عمومی شخصی شده باید شامل عملگر ارتباطات باشد.

۱-۳	خدمات پرداخت الکترونیک
۰-۱-۳	ITS باید دارای قابلیت پرداخت الکترونیکی باشد. خدمات پرداخت الکترونیکی به مسافران اجازه می‌دهد تا با ابزارهای الکترونیکی، هزینه خدمات حمل‌ونقلی را بپردازند. برای این منظور چهار قابلیت ارائه شده‌اند که عبارتند از: (۱) اخذ الکترونیکی عوارض، (۲) اخذ الکترونیکی کرایه، (۳) اخذ الکترونیکی هزینه پارکینگ و (۴) یکپارچه‌سازی خدمات پرداخت الکترونیک.
۱-۱-۳	پرداخت الکترونیکی باید قابلیت پرداخت الکترونیکی عوارض را داشته باشد.
۲-۱-۳	پرداخت الکترونیکی باید دارای قابلیت پرداخت الکترونیکی هزینه پارکینگ باشد.
۳-۱-۳	ITS باید دارای ویژگی یکپارچه‌سازی خدمات پرداخت الکترونیکی باشد.
۴-۱-۳	ITS باید قابلیت هزینه‌گذاری معابر را داشته باشد.

۶-۴	جابجایی بار (FM) ^۲
۱-۶-۴	سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل، باید وظایف جابه‌جایی بار را بر عهده بگیرند.
۲-۶-۴	جابه‌جایی ناوگان، باید وظایف مدیریت ناوگان خودروهای تجاری را شامل شود.
۳-۶-۴	جابه‌جایی ناوگان، باید وظایف مدیریت عملیات حمل بار را بر عهده بگیرد.
۴-۶-۴	جابه‌جایی ناوگان، باید وظایف مدیریت مسیر را بر عهده بگیرد.

۲-۵	مدیریت خودروی اضطراری (EVM) ^۳
۰-۲-۵	ITS باید شامل سرویس مدیریت خودروی اورژانس باشد.
۱-۲-۵	سرویس EVM باید شامل یک سیستم مدیریت ناوگان خودروهای اضطرار باشد.
۲-۲-۵	سرویس EVM باید شامل سیستم راهنمای مسیر باشد.
۳-۲-۵	سرویس EVM باید شامل سیستم اولویت دهی به سیگنال (چراغ) باشد.

¹ Personalized Public Transit

² Freight Mobility

³ Emergency Vehicle Management

واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه (DRE) ^۱	۳-۵
ITS می‌بایست فراهم کننده توابع پاسخگویی به بلایا و تخلیه باشد که جهت مدیریت موثر و هماهنگ از سیستم‌های هوشمند سطح در طی همه نوع حوادث شامل بلایای طبیعی (تندباد، زلزله، سیل، طوفان‌های شدید، سونامی)، فعالیت‌های تروریستی، و رخداد‌های فاجعه‌آمیز دیگر (مثل حوادث مربوط به انرژی هسته‌ای). دو دسته زیر سرویس عمده که می‌بایست فراهم شود شامل موارد زیر می‌باشد: (۱) پاسخگویی به حادثه، (۲) هماهنگی در تخلیه. زیر سرویس پاسخگویی به حوادث به منظور بهبود کارایی و ایمنی در پاسخگویی به حوادث، پشتیبان برنامه‌ریزی، مدیریت حمل و نقل، تسهیم منابع، و هماهنگ‌سازی اطلاعات بین آژانس‌های حمل و نقل و موسسات پاسخگوی اصلی (مدیریت اورژانس، ایمنی عموم و آژانس‌های مرتبط دیگر) می‌باشند. زیر سیستم پاسخگویی به حوادث شامل هشت تابع اصلی است. • هماهنگی برنامه‌های پاسخگویی • نظارت بر سطح هشدار • شناسایی و بررسی اضطرار • ارزیابی به وضعیت زیرساخت‌ها • هماهنگی در پاسخ‌ها • استقرار سرویس‌های بحرانی و مهم • مدیریت حمل و نقل منطقه • اطلاعات حوادث کاربر زیر سرویس هماهنگی در تخلیه (EC) به طرز کارایی پروسه تخلیه را مدیریت کرده و اطلاعات مورد نیاز در طول تخلیه را برای تخلیه شدگان فراهم می‌کند. این زیر سیستم شامل چهار تابع اصلی است. • پشتیبانی از برنامه‌ریزی برای تخلیه • اطلاعات تخلیه مسافر • مدیریت حمل و نقل تخلیه • تسهیم منابع حمل و نقل	۰-۳-۵
پاسخگویی به حوادث باید توابع هماهنگی طرح‌های پاسخگو را فراهم کند تا از هماهنگی و انتشار اطلاعات طرح‌های پاسخگویی اضطراری، پیوستگی طرح‌های عملیاتی و دیگر طرح‌های اضطراری بین آژانس‌ها در پروسه عملیات برای حوادث بالقوه در آینده پشتیبانی کنند.	۱-۳-۵
پاسخگویی به حوادث باید فراهم آورنده توابع مانیتورینگ سطح هشداردهی (MAL) باشد.	۲-۳-۵
پاسخگویی به حوادث باید فراهم آورنده توابع شناسایی و بررسی اضطراری باشد تا اطلاعات اولیه‌ای از وضعیت اضطرار برای تمامی آژانس‌های درگیر فراهم آورد.	۳-۳-۵
پاسخگویی به حوادث باید فراهم آورنده توابع ارزیابی وضعیت زیرساخت (AIS) باشد.	۴-۳-۵
پاسخگویی به حوادث باید شامل توابع مدیریت حمل و نقل منطقه باشد تا سیستم حمل و نقل را در مجاورت حوادث مدیریت کند که بسته به طبیعت حادثه و وضعیت زیرساخت، عملیات مختلف صورت می‌گیرد.	۵-۳-۵
پاسخگویی به حوادث باید شامل توابع استقرار سرویس‌های بحرانی باشد تا جهت استقرار حمل و نقل بحرانی و سرویس‌های رفاهی، آژانس‌های درگیر را هماهنگ کند.	۶-۳-۵

¹ Disaster Response And Evacuation

۳-۵	واکنش به بلایای طبیعی و تخلیه (DRE) ^۱
۷-۳-۵	پاسخگویی به حوادث می‌بایست شامل توابع پاسخگویی هماهنگ (CR) باشد تا پاسخگویی به حوادث را بین حمل‌ونقل، ایمنی عموم، مدیریت اورژانس و دیگر آژانس‌های درگیر هماهنگ کند. اطلاعات ممکن است با مراکز آژانس‌های فردی، مراکز عملیات اضطرار و سیستم فرماندهی واحد در صحنه تسهیم گردد.
۸-۳-۵	پاسخگویی به حوادث می‌بایست شامل توابع اطلاعات کاربر از حوادث باشد تا با اداره‌های اطلاعات عمومی از موسسات پاسخگوی اصلی در فراهم آوری اطلاعات کاربر برای صحنه حادثه و نواحی مجاور آن هماهنگی صورت گیرد.
۹-۳-۵	هماهنگ‌سازی در تخلیه باید فراهم آورنده توابع پشتیبان از برنامه‌ریزی تخلیه (EPS) باشند.
۱۰-۳-۵	هماهنگ‌سازی در تخلیه باید شامل توابع اطلاعات تخلیه کاربر (ETI) نیز باشد
۱۱-۳-۵	هماهنگی تخلیه می‌بایست فراهم کننده توابع مدیریت حمل‌ونقل در تخلیه باشد تا پرسنل هماهنگ‌کننده تخلیه را در حین اینکه عملیات تخلیه را مدیریت می‌کنند، ارزیابی کنند.
۱۲-۳-۵	هماهنگی در تخلیه باید فراهم کننده توابع تسهیم منابع باشد که اجازه تسهیم اطلاعات و منابع را بین آژانس‌های درگیر در تخلیه شامل آژانس‌های حمل‌ونقل، مدیریت اضطرار، اجرای قانون و دیگر سرویس‌های اضطرار برقرار می‌کند.

عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر (MCO) ^۱	۱-۸
سیستم‌های حمل و نقل هوشمند باید عملگرهای فعالیت‌های ساخت، نگهداری و تعمیر را به منظور نظارت، نگهداری، بهبود و مدیریت شرایط فیزیکی معابر، تجهیزات زیرساختی مرتبط و منابع مورد نیاز، فراهم نماید. عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر (MCO)، باید بر چهار عملگر اصلی تمرکز کند: (۱) مدیریت ناوگان خودروهای تعمیر نگهداری، به منظور نظارت و ردیابی موقعیت و شرایط ناوگان‌های تعمیر نگهداری، ساخت و خودروهای سرویس‌های ویژه (۲) مدیریت معابر، به منظور نظارت و پیش‌بینی شرایط و مدیریت عملیات تعمیر نگهداری معابر در طول شرایط سفر متفاوت (۳) ایمنی و مدیریت ناحیه کار، به منظور پشتیبانی از عملیات کارآمد و موثر جاده‌ای در طول فعالیت‌های ناحیه کار (۴) توزیع برنامه کار ساخت و تعمیر نگهداری، به منظور هماهنگی برنامه‌های کار.	۰-۱-۸
عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر باید یک عملگر مدیریت ناوگان خودروهای تعمیر نگهداری را به منظور برنامه‌ریزی و اعزام، نظارت و ردیابی موقعیت، و نظارت بر شرایط عملکردی و نیازهای تعمیر نگهداری و ناوگان‌های قراردادی تعمیر نگهداری، ساخت، و سرویس‌های ویژه، فراهم کند. این عملگر شامل اندرکنش‌هایی میان مدیران ترافیکی، ناظران، اعزام کنندگان، خدمه میدانی، خدمه تعمیر نگهداری، خدمه خودروهای تعمیر نگهداری، خدمه تجهیزات تعمیر نگهداری، سازمان‌های ارائه خدمات هواشناسی و ارائه دهندگان خدمات اطلاعات است.	۱-۱-۸
عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر باید عملگر مدیریت معابر را برای نظارت ترافیک، سطح جاده، و شرایط محیطی و پیش‌بینی ترافیک و شرایط جاده فراهم کند تا از مدیریت اصلاح روتین و خطرناک شرایط جاده پشتیبانی کند. این عملگر شامل اندرکنش میان مدیران ترافیکی، ناظران، اعزام کنندگان، خدمه میدانی، خدمه تعمیر نگهداری، خدمه خودروهای تعمیر نگهداری، مدیران دارایی‌ها، سازمان‌های ارائه خدمات هواشناسی و آژانس‌های برنامه‌ریزی است.	۲-۱-۸
عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر باید عملگر ایمنی و مدیریت ناحیه کار که از کارآمدی، ایمنی، و موثر بودن عملیات معابر در طول کل فعالیت‌های ناحیه کار پشتیبانی می‌کند، را فراهم کند. این عملگر شامل اندرکنش‌های میان مدیران ترافیکی، ناظران، اعزام کنندگان، خدمه میدانی، خدمه ساخت، سازمان‌های ایمنی عمومی، ارائه دهنده خدمات اطلاعات و مسافران است.	۳-۱-۸
عملیات ساخت، نگهداری و تعمیر باید یک عملگر شرایط نگهداری معابر و توزیع برنامه کار را به منظور ایجاد هماهنگی‌های درون و میان نهادی، فراهم کند. این عملگر شامل اندرکنش میان مدیران ترافیکی، ناظران، نهادی‌های برنامه‌ریزی، سازمان‌های ایمنی عمومی و ارائه دهنده خدمات اطلاعات است.	۴-۱-۸

¹ Maintenance And Construction Operations



- [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.