



طرح راهبردی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

وزارت راه و ترابری
معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

عنوان و نام پدیدآور : طرح راهبردی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند / وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری ؛ ترجمه ناصر پورمعلم .

مشخصات نشر: تهران: وزارت راه و ترابری، معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری، ۱۳۸۹.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۱۵-۲۵-۸ : ISBN : 978-600-5615-25-8

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یادداشت : عنوان به انگلیسی:

Manitoba Intelligent Transportation Systems Strategic Plan

موضوع : سیستم‌های حمل و نقل هوشمند -- برنامه‌ریزی

شناسه افزوده : پورمعلم، ناصر - مترجم

شناسه افزوده : ایران. وزارت راه و ترابری. معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

شناسه افزوده : آموزش‌کنده علمی - کاربردی تکنولوژی راه و ترابری (شهید تفویضی)

رده بندی کنگره : TE: ۱۳۸۹ ۴ط/۲۲۸/۳

رده بندی دیویی : ۳۸۸/۳۱۲:

شماره کتابشناسی ملی : ۶۴۲۴۸۱۲

معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

عنوان : طرح راهبردی سیستم‌های حمل و نقل هوشمند

تألیف : گروه IBI با همکاری Wardrop Engineering and Montufar & Associates

ترجمه : ناصر پورمعلم

ویرایش فنی و ادبی : مهسا مهرپویا

ناشر : وزارت راه و ترابری - معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

حمایت مالی چاپ : آموزش‌کنده علمی - کاربردی تکنولوژی راه و ترابری (مرکز شهید تفویضی)

طرح جلد : لیلا سلوکی

کد انتشار : ۸۹/BRSM/۲۹۹

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۵۶۱۵-۲۵-۸

تاریخ انتشار : پاییز ۱۳۸۹

شمارگان : ۱۵۰۰ نسخه

قیمت : ۲۰۰۰ تومان

نشانی : میدان آرژانتین - ابتدای بزرگراه آفریقا - اراضی عباس‌آباد - ساختمان شهیددادمان - وزارت راه و ترابری - طبقه سیزدهم شمالی

تلفن : ۸۸۶۶۲۲۶۰-۲

فکس : ۸۸۶۶۲۳۵۲

web:www.rahiran.ir

کلیه حقوق برای ناشر محفوظ است

بسمه تعالی

رهبری تکنولوژی، امور مناسب، انجام مناسب با افراد مناسب، نمود می‌یابد. نقش تصمیم‌سازی و تصمیم‌گیری بر فرآیند تکنولوژی‌ها، سبد ایده‌ها، سبد پروژه‌ها، تأمین و استفاده از منابع مالی و نیروی انسانی، روند عملیاتی و تاکتیکی، طبیعتاً بستر ارتقا جایگاه رهبری تکنولوژی را مهیا می‌نماید. فرآیند این‌گونه راهبری همانند یک تابع $y_i = f(x_i)$ است که متکی بر متغیرهای ورودی x_i و مدل f و متغیرهای خروجی y_i می‌باشد. تابع f می‌تواند بر اساس مدل‌های مختلف از قبیل توابع مبتنی بر اصول آماری، آمار و احتمالات، ریاضی، هوشمند، ابهامی، ترکیبی و سایر توابع باشد. عملکرد مدلی f نقش وابستگی متغیر و ورودی و خروجی را بازی و براساس شرایط استاتیکی (*Off-line*) یا دینامیکی (*On-line*) استوار خواهد بود.

نقش جلو برنده (*Feed Forward Concept*)، در شرایط استاتیکی و دینامیکی، حاکم است. آنچه شرایط دینامیکی را از شرایط استاتیکی متمایز می‌سازد، نقش بازخوردی (*Feed Back Concept*) می‌باشد.

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (*ITS*)¹ براساس یک شرایط دینامیکی است که شامل پروسه‌های:

- جمع‌آوری و طبقه‌بندی اطلاعات (*Data Collection*) با نقش ورودی x_i
- پردازش اطلاعات (*Data Processing*)؛ نقش مدلی f و
- ارائه و ابلاغ اطلاعات (*Data Presentation*)؛ با نقش y_i را در بر دارد.

در این مجموعه به تجمیع سه پروسه اشاره شده که طرح راهبردی برای تدوین مدل عرضه - مدل تقاضا با رویکرد شرایط دینامیکی که دارد، نگاه گردیده است. فرآیند برنامه‌ریزی راهبری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند *ITS* بر رویکرد مبتنی بر نیازهای کاربرها متکی است.

1. *Intelligent Transportation Systems: (ITS)*

این فرآیند براساس طرح ساختار یکپارچه، مطالعات محیطی، تحلیل فرصت‌ها، چارچوب برنامه *ITS* و طرح پیاده‌سازی *ITS* آن بنا گردیده است. امید است مجموعه ارائه شده مفید واقع گردد و از کلیه همکارانی که در تدوین این مجموعه ما را یاری نمودند تشکر و قدردانی می‌نمایم، همچنین از کلیه دانش‌پژوهان محترم خواهانم، پیشنهادات و نقطه‌نظرات خود را جهت پیشبرد فعالیت‌های آینده و نهادینه‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، اعلام فرمایند.

ناصر پورمعلم^۱

معاون آموزش، تحقیقات و فناوری

۱. استادیار و عضو هیئت علمی گروه عمران، دانشکده فنی و مهندسی، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ع).

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	أ
گام اول: طرح ساختار یکپارچه	
۱-۱. مقدمه	۳
۲-۱. اهداف برنامه همیاری	۴
۳-۱. رویکرد کلی	۵
۴-۱. شناسایی ذینفعان	۶
۱-۴-۱. ادارات دولتی	۷
۲-۴-۱. اپراتورهای تجاری	۸
۳-۴-۱. اپراتورهای صنعتی	۸
۴-۴-۱. تأمین کنندگان/عرضه کنندگان خدمات	۸
۵-۴-۱. مؤسسات آموزشی و خاص	۸
۵-۱. نیازهای اطلاعاتی و جمع‌آوری اطلاعات	۹
۱-۵-۱. اولین تماس	۱۱
۲-۵-۱. وبسایت پروژه	۱۲
۱-۲-۵-۱. هدف و محتوی	۱۲
۲-۲-۵-۱. کتاب پایه <i>ITS</i> و سوابق مطالعه	۱۲
۳-۵-۱. پرسش‌نامه ذینفعان	۱۲
۴-۵-۱. کارگاه آموزشی خدمات کاربران	۱۳
۵-۵-۱. تحلیل فرصت‌ها	۱۴
۶-۵-۱. کارگاه آموزشی طرح پیاده‌سازی	۱۴

گام دوم: مطالعات محیطی

۱-۲. مقدمه.....	۱۷
۱-۱-۲. طرح خدمات کاربر.....	۱۷
۲-۱-۲. ارزیابی نیازها.....	۱۸
۱-۲-۱-۲. ارزیابی ذینفعان.....	۲۰
۲-۲-۱-۲. تحلیل <i>SWOT</i>	۲۱
۳-۲-۱-۲. نیازهای کاربر.....	۲۲
۳-۱-۲. دیدگاه.....	۲۳
۱-۳-۱-۲. دیدگاهی برای آینده.....	۲۳
۲-۳-۱-۲. اهداف <i>ITS</i>	۲۵
۳-۳-۱-۲. دیدگاه کاربران.....	۲۶
۴-۳-۱-۲. دیدگاه تجاری.....	۲۷
۵-۳-۱-۲. دیدگاه تدارکات.....	۲۹
۶-۳-۱-۲. دیدگاه فرآیند.....	۳۰
۴-۱-۲. ارزیابی خدمات کاربران.....	۳۱
۱-۴-۱-۲. جعبه ابزار خدمات کاربران.....	۳۱
۲-۴-۱-۲. تعیین خدمات با اولویت بالاتر.....	۳۱
۳-۴-۱-۲. انطباق خدمات کاربران با نیازها.....	۳۳
۴-۴-۱-۲. تحلیل خدمات کاربران.....	۳۶
۵-۱-۲. معیارهای عملکردی.....	۳۸

گام سوم: تحلیل فرصت‌ها

۱-۳. اطلاعات دریافتی از ذینفعان.....	۴۴
۱-۱-۳. پرسش‌نامه ذینفعان.....	۴۴
۲-۱-۳. کارگاه آموزشی نیازهای کاربران.....	۴۵
۳-۱-۳. مصاحبه با ذینفعان.....	۴۸
۲-۳. طرح عملیاتی.....	۴۹
۱-۲-۳. شرایط.....	۴۹
۲-۲-۳. مشخصات طرح راهبردی.....	۴۹
۱-۲-۲-۳. ذینفعان اصلی.....	۵۰
۲-۲-۲-۳. مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه.....	۵۲
۳-۲-۲-۳. قابلیت دسترسی فناوری‌ها.....	۵۳
۴-۲-۲-۳. ملاحظات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری خدمات ارائه شده.....	۵۵
۳-۳. تحلیل سازمانی.....	۵۶
۱-۳-۳. موانع شناخته شده اجرایی.....	۵۷
۱-۱-۳-۳. مسایل سازمانی.....	۵۸
۲-۱-۳-۳. مسایل مالی.....	۶۰
۳-۱-۳-۳. مسایل حقوقی.....	۶۰
۴-۱-۳-۳. پذیرش کاربر.....	۶۲
۵-۱-۳-۳. مسایل فنی.....	۶۲
۲-۳-۳. فعالیت‌های بالقوه برای رفع موانع.....	۶۳
۱-۲-۳-۳. رفع موانع خاص.....	۶۵
۴-۳. شناسایی فرصت‌ها.....	۶۶

۱-۴-۳. انواع همکاری‌ها	۶۸
۲-۴-۳. فرصت‌های بالقوه مشارکت	۶۹
۵-۳. بازنگری طرح خدمات کاربران	۷۰
۱-۵-۳. تحلیل فرصت‌ها	۷۰
۲-۵-۳. بازنگری خدمات کاربر	۷۸
۳-۵-۳. دامنه و زمان‌بندی توصیه شده	۹۶

گام چهارم: چارچوب کاری برنامه ITS

۱-۴. مقدمه	۱۰۱
۱-۱-۴. مفاد	۱۰۱
۲-۴. نیازهای عملکردی طرح بازبینی شده خدمات کاربران	۱۰۳
۱-۲-۴. اطلاع‌رسانی مسافر	۱۰۴
۲-۲-۴. کنترل ترافیک	۱۰۴
۳-۲-۴. مدیریت حوادث	۱۰۶
۴-۲-۴. مدیریت شرایط زیست‌محیطی	۱۰۷
۵-۲-۴. نگهداری و بهره‌برداری	۱۰۹
۶-۲-۴. هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار	۱۱۰
۷-۲-۴. مدیریت حمل‌ونقل عمومی	۱۱۱
۸-۲-۴. خدمات پرداخت الکترونیکی	۱۱۲
۹-۲-۴. ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری	۱۱۳
۱۰-۲-۴. بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه	۱۱۴
۱۱-۲-۴. فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری	۱۱۵

۱۲-۲-۴. برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حوادث.....	۱۱۶
۱۳-۲-۴- مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات	۱۱۷
۱۴-۲-۴. اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت	۱۱۸
۱۵-۲-۴. مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی	۱۱۹
۱۶-۲-۴. مدیریت داده‌های بایگانی شده	۱۲۰
۳-۴. فناوری‌های در دسترس	۱۲۰
۱-۳-۴. مقدمه	۱۲۰
۲-۳-۴. محدوده فناوری	۱۲۱
۴-۴. خدمات فرعی کاربران	۱۲۶
۱-۴-۴. مقدمه	۱۲۶
۲-۴-۴. خلاصه‌ای از خدمات فرعی ارائه شده به کاربران	۱۳۰

گام پنجم: طرح پیاده‌سازی ITS

۱-۵. پروژه‌های راهبردی	۱۴۳
۱-۱-۵. توسعه پروژه راهبردی	۱۴۳
۲-۱-۵. داده‌های ورودی ذینفعان	۱۴۴
۳-۱-۵. پروفیل پروژه‌ها	۱۴۶
۲-۵. طرح پیاده‌سازی	۱۴۸
۱-۲-۵. برنامه زمان‌بندی و مرحله‌بندی پیاده‌سازی	۱۴۸
۲-۲-۵. پیاده‌سازی - ITS و امنیت مرزها	۱۵۴
۱-۲-۲-۵. پردازش سریع	۱۵۵
۲-۲-۲-۵. اولویت دسترسی	۱۵۵

عنوان

صفحه

۱۵۶	.....مدیریت دسترسی ها	۳-۲-۲-۵
۱۵۶	.....اطلاع رسانی مسافر	۴-۲-۲-۵
۱۵۷	.....دست اندرکاران پروژه و منابع در دسترس	۳-۲-۵
۱۶۰	.....مشارکت ها و فرصت های مالی پروژه	۴-۲-۵
۱۶۴	.....توسعه طرح اجرایی برای ارزیابی مستمر	۳-۵
۱۶۴	.....مدیریت برنامه راهبردی	۱-۳-۵
۱۶۶	.....ساختار طرح اجرایی	۲-۳-۵
۱۶۷	.....ارزیابی پروژه راهبردی	۳-۳-۵
۱۷۴	.....منابع	
۱۷۵	.....پیوست ها	

فهرست جداول، نمودار و اشکال

عنوان	صفحه
جدول ۱-۱: الزامات اطلاعاتی.....	۱۰
جدول ۱-۲: نیازهای شناسایی شده حمل و نقل.....	۲۲
جدول ۲-۲: کاربردهای <i>ITS</i> - انواع بهره‌برداران.....	۲۹
جدول ۳-۲: نمونه‌های از فرآیندهای تدارکات.....	۳۰
جدول ۴-۲: خدمات با اولویت بالاتر کاربران.....	۳۲
جدول ۵-۲: خدمات و خدمات فرعی ارائه شده به کاربران.....	۳۳
جدول ۶-۲: معیارهای عملکردی برای ارزیابی برنامه‌ریزی.....	۳۹
جدول ۱-۳: خدمات مطلوب/مهم ارائه شده به کاربران.....	۴۵
جدول ۲-۳: پروژه‌های منتخب.....	۴۷
جدول ۳-۳: روش‌های ارتباطی.....	۵۴
نمودار ۱-۳: نمودار روش‌های ارتباطی.....	۵۵
جدول ۴-۳: اقدامات بالقوه برای رفع موانع.....	۶۳
جدول ۵-۳: انواع مشارکت.....	۶۸
جدول ۶-۳: فرصت‌های مشارکت.....	۷۰
جدول ۷-۳: تحلیل فرصت‌ها.....	۷۳
شکل ۱-۳: بازنگری خدمات کاربران.....	۷۹
جدول ۸-۳: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه.....	۸۰
جدول ۱-۴: خلاصه‌ای از فناوری‌های در دسترس.....	۱۲۳
جدول ۲-۴: آمادگی خدمات فرعی برای اجرا.....	۱۲۷
جدول ۱-۵: پروژه‌های راهبردی شناسایی شده <i>ITS</i>	۱۴۷

عنوان

صفحه

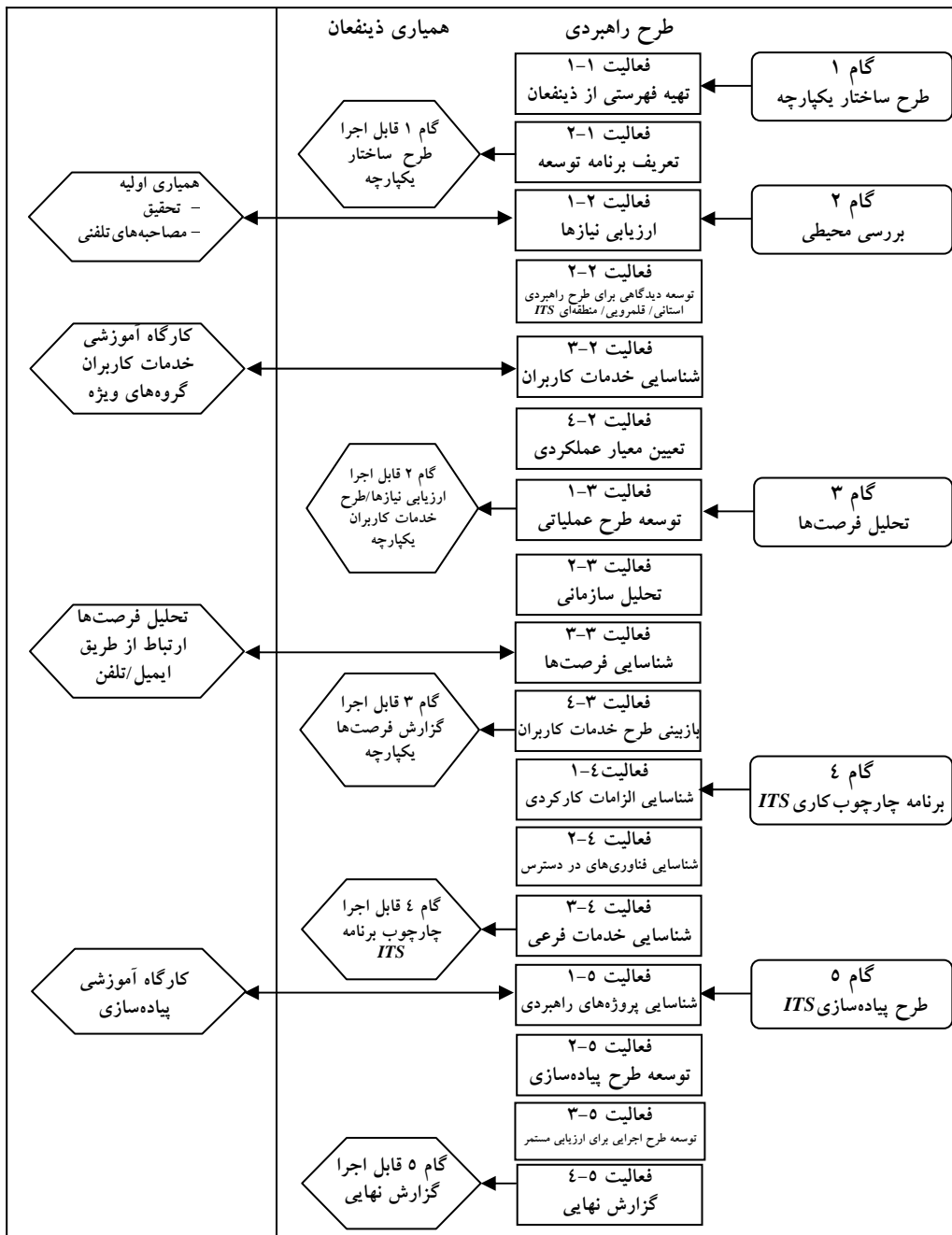
جدول ۲-۵: طرح اجرا	۱۵۱
جدول ۳-۵: تعهدات ادارات اصلی و حمایت‌کننده به پروژه	۱۵۸
جدول ۴-۵: خلاصه‌ای از دیدگاه‌های فعلی	۱۶۱
جدول ۵-۵: فعالیت‌های طرح اجرایی	۱۶۶
جدول ۶-۵: معیارهای عملکردی و الزامات جمع‌آوری داده‌های پیشین	۱۶۸
جدول ۷-۵: بازبینی پیشرفت سالانه پروژه	۱۷۲

مقدمه

پروژه برنامه‌ریزی راهبردی در استان مانیتوبا (*Manitoba*) کانادا به منظور تهیه نقشه راه جامعی توسعه یافت. در سپتامبر ۲۰۰۲، گروه *IBI* با همکاری *Wardrop Engineering and Montufar & Associates* این مطالعه را ادامه دادند. توسعه طرح راهبردی از سوی یک فرآیند جامع مشاوره ذینفعان مورد حمایت شدید بود. چارچوب مطالعه بر اساس یک فرآیند کارا و آزمایش شده برنامه‌ریزی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (*ITS*) بود و موارد زیر را در بر می‌گرفت:

- گام اول: طرح ساختار یکپارچه،
- گام دوم: بررسی محیطی،
- گام سوم: تحلیل فرصت‌ها،
- گام چهارم: چارچوب کاری برنامه *ITS*،
- گام پنجم: طرح پیاده‌سازی *ITS*.

در شکل زیر، خلاصه‌ای از جریان کاری طرح راهبردی *ITS* ارائه شده است.



فرآیند طرح راهبردی

۱

گام اول: طرح ساختار یکپارچه

۱-۱. مقدمه

فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی *ITS* به کار رفته در این پروژه بر " رویکرد مبتنی بر نیازهای کاربر " استوار می‌باشد که ثمره آن ارایه طرحی عملی و توانا بر اساس درک کامل نیازهای ذینفعان است و قابلیت سوق دادن این نیازها به سمت راه‌حل‌های *ITS* را دارد. پایه و اساس پروژه، مشاوره با ذینفعان است، که از ابتدای ارزیابی نیازها شروع شده و در طول شناسایی پروژه‌های راهبردی در بخش طرح پیاده‌سازی ادامه می‌یابد. از آنجا که ذینفعان نقش مهم و حیاتی در توسعه برنامه راهبردی *ITS* ایفا می‌کنند، توسعه طرح تشکیل یکپارچه، به عنوان اولین فعالیت اصلی پروژه مدنظر قرار گرفت. در ادامه این بخش، عناصر اصلی اقدامات همیاری و نتایج کلی آنها ارایه می‌شوند:

- ارزیابی ذینفعان (گام ۲)،
- کارگاه آموزشی خدمات کاربران (گام ۲)،

- جمع‌آوری اطلاعات در ارتباط با تحلیل فرصت‌ها (گام ۳).
 - کارگاه آموزشی طرح پیاده‌سازی (گام ۵).
- جزئیات هر یک از موارد در گام‌های مربوطه ارائه می‌گردند.

۲-۱. اهداف برنامه همیاری

اهداف اولیه طرح مشاوره عبارتند از:

۱) تعیین نقش بالقوه ذینفعان در پیاده‌سازی ITS

مشاوره با ذینفعان موجب تسهیل درک نقش بخش‌های دولتی، خصوصی و غیرانتفاعی در توسعه ITS می‌گردد. همچنین فرصت‌هایی برای توسعه کاربردهای ITS در ارتباط با سایر نهادها از طریق همکاری، تفویض اختیار و عقد قرارداد با آنها فراهم می‌آورد.

۲) ارائه راهبردی برای به دست آوردن داده‌های ذینفعان

داده‌هایی در زمینه نوآوری‌ها و مسایل موجود، پیاده‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و الزامات آتی از سوی ذینفعان مورد نیازند. این اطلاعات به عنوان اساس کار انتخاب و اولویت‌بندی نیازهای کاربران و پروژه‌ها و تعریف برنامه ITS به کار می‌روند.

۳) تعیین میزان موفقیت و معیارهای مربوطه

بخش‌های دولتی، خصوصی، غیرانتفاعی و سایر گروه‌ها و نهادها، معیارهای متفاوتی برای ارزیابی میزان موفقیت پیاده‌سازی ITS دارند. ذینفعان داده‌های با ارزشی در خصوص شیوه‌هایی که باید برای ارزیابی میزان موفقیت راهبرد ITS به لحاظ کارایی و کارآمدی به کار روند را فراهم می‌کنند. از آنجا که ذینفعان اهداف متفاوت و در نتیجه معیارهای مختلفی برای سنجش میزان کارایی و موفقیت پروژه دارند، وظیفه اصلی طرح، شناسایی این تفاوت‌ها و تعیین نحوه ادغام آنها در یک برنامه یکپارچه برای ITS است.

۴) شناسایی موانع سازمانی و ... بر سر راه توسعه ITS

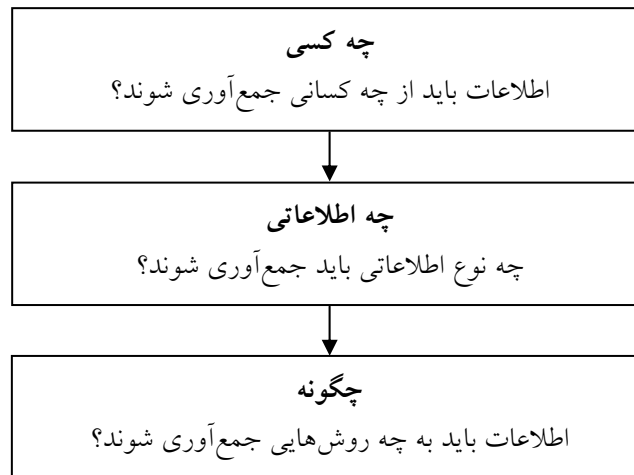
ذینفعان، داده‌هایی در خصوص موانع سازمانی، فنی، عملیاتی، مالی و ... برای پیاده‌سازی ITS بر اساس فعالیت‌ها و محدودیت‌های شغلی ارائه می‌دهند. همچنین در زمینه حذف یا کاهش این موانع، پیشنهادهایی ارائه می‌نمایند.

۵) ایجاد ساختار هماهنگ برای پیاده‌سازی و توسعه ITS

علاوه بر اهدافی که در بالا ذکر شد، مشاوره با ذینفعان به عنوان یک فرصت ارزشمند برای دستیابی به راهبرد ITS محسوب می‌گردد. معمولاً اشخاص و سازمان‌ها اگر مجال درک اهداف و کمک به شکل‌گیری راهبرد را داشته باشند، به شدت پذیرای نظرات و متعهد به نتیجه خواهند بود. فرآیند مشاوره، بخش‌های خصوصی، دولتی و غیرانتفاعی را به توسعه و پیاده‌سازی ITS تشویق می‌کند.

۱-۳. رویکرد کلی

رویکرد کلی به داده‌های مورد تقاضا به عنوان قسمتی از طرح مشاوره بر سه مرحله مقدماتی (شکل زیر) استوار می‌باشد.



مرحله اول) مستلزم شناسایی ذینفعان از طریق مطالعه بخش‌های مختلف حمل‌ونقلی (عمومی، تجاری و ...) و بخش‌های خاص مشخص شده در پیشنهاد پروژه است. ذینفعان در گروه‌هایی طبقه‌بندی می‌شوند که منعکس‌کننده نقش اصلی آنها در صنعت حمل‌ونقل می‌باشد:

- ادارات دولتی،
- اپراتورهای تجاری،
- اپراتورهای صنعتی،
- تأمین‌کنندگان/عرضه‌کنندگان خدمات،
- مؤسسات آموزشی/خاص.

این گروه‌ها به تفصیل در بخش (۱-۴) طرح تشکیل یکپارچه ارایه می‌شوند. از آنجا که نوع و جزئیات اطلاعات به طور قابل ملاحظه‌ای بر حسب گروه ذینفعان و کارکردشان تغییر می‌کنند.

مرحله دوم) رویکرد، نوع اطلاعات مورد نیاز هر یک از این گروه‌ها را مشخص می‌نماید. مرحله سوم) و نهایی به تعریف روش‌ها و ابزار به کار رفته برای جمع‌آوری اطلاعات لازم می‌پردازد. جزئیات مربوط به مراحل (۲) و (۳) در بخش (۱-۵) قابل مشاهده می‌باشند.

۱-۴. شناسایی ذینفعان

قبل از شروع مشاوره با ذینفعان، تیم پروژه، کمیته راهبری را مأمور تهیه فهرستی از ذینفعان بر حسب گروه‌بندی‌های ذکر شده می‌نماید. این فهرست شامل اطلاعات زیر می‌باشد:

- نام و طریقه تماس با ذینفع،
- زمینه‌ای از ITS که مورد علاقه ذینفع است یا در آن مشارکت دارد،

- طبقه‌بندی گروه‌ها،
- روش برقراری ارتباط دائمی (به عنوان مثال ایمیل، تلفن، برگزاری جلسه و غیره).
- "عامه مردم" به عنوان ذینفعان در نظر گرفته می‌شوند و در واقع کاربران نهایی دریافت کننده خدمات *ITS* به شمار می‌آیند. در نتیجه، گروه ذینفعان مورد مشاوره، علایق و خواسته‌های عامه مردم را معرفی می‌کنند.
- فهرست اولیه توسط کمیته راهبری تکمیل شد و در طول پروژه مورد بازبینی قرار گرفت. آدرس و شماره تماس برای برقراری ارتباط با ذینفعان در پیوست (الف) آمده است. بخش‌هایی که در ادامه می‌آیند، خلاصه‌ای از گروه‌های مختلف را ارائه می‌دهند.

۱-۴-۱. ادارات دولتی

- ادارات دولتی، "مالکان و اپراتورهای" اصلی زیرساخت‌های حمل‌ونقل و سیستم‌ها و خدمات مربوطه (مثل خدمات موارد اضطراری) محسوب می‌شوند. این ادارات شامل استانداری‌ها و شهرداری‌ها هستند:
- **استانداری‌ها:** اداره حمل‌ونقل و خدمات دولتی مسئولیت بهره‌برداری همه راه‌های استانی و مدیریت عملیات نگهداری ناوگان وسایل نقلیه، سازمان خدمات امداد و نجات، مدیریت ساخت‌وساز، پلیس امنیت و پارکینگ را بر عهده دارد.
 - **شهرداری‌ها:** شهرداری‌ها مسئول بهره‌برداری راه‌های عمومی، سیستم‌های کنترل ترافیک، سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی و خدمات اضطراری می‌باشند. به علاوه، ادارات دولتی، کارکردهای دیگری که تأثیر و مزیت مستقیمی بر حمل‌ونقل و *ITS* دارند را نیز شامل می‌شوند:
 - وضع قوانین و مقررات و اعمال آنها،
 - تأمین ایمنی و امنیت،

- توسعه اقتصادی،
- بیمه عمومی.

۱-۴-۲. اپراتورهای تجاری

بخش اپراتورهای تجاری شامل شرکت‌ها/نهادهای بخش خصوصی تأمین کننده وسایل نقلیه تجاری و خدمات حمل و نقل بار و لجستیک می باشد. با پیشرفت‌ها و استفاده قابل توجه از سیستم‌های اطلاع‌رسانی و ایمنی درون وسیله‌ای، تعیین موقعیت خودکار وسایل نقلیه (AVL)^۱، سیستم‌های هشداردهنده و الزامی، اپراتورهای تجاری سهم عمده‌ای در سیستم‌های حمل و نقل هوشمند دارند.

۱-۴-۳. اپراتورهای صنعتی

بخش صنعتی شامل صنایعی می شود که مسؤول بهره‌برداری تسهیلات حمل و نقل و ناوگان وسایل نقلیه هستند. نهادهای صنعتی لحاظ شده در فهرست ذینفعان، فعالیت‌هایی را منعکس می کنند که به طور مستقیم به ITS مربوط می شوند یا از آن بهره می گیرند.

۱-۴-۴. تأمین کنندگان/عرضه کنندگان خدمات

ارایه دهندگان خدمات اغلب شرکت‌ها و انجمن‌های بخش خصوصی می باشند. در برخی موارد، این شرکت‌ها و انجمن‌ها مشغول "ارایه خدمات اطلاع‌رسانی" یا "ارایه خدمات ارزش افزوده" از طریق توزیع اطلاعات ITS بین کاربران نهایی می باشند.

۱-۴-۵. مؤسسات آموزشی و خاص

این گروه در اصل شامل دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی است که در توسعه و پیشرفت ITS نقش تعیین شده‌ای ایفا می کنند.

1. Automated Vehicle Location: AVL

مؤسسات پژوهشی، داده‌هایی در خصوص:

- فرصت‌های ارتقاء و بکارگیری مطالعات صورت گرفته در خصوص *ITS*
- کاربردهای کنونی و برنامه‌ریزی شده *ITS*
- فرصت‌هایی برای مشارکت و نقش مراکز تحقیقاتی در توسعه و بکارگیری *ITS*، ارایه می‌دهند.

گروه مؤسسات خاص اغلب به عنوان بخش غیرانتفاعی در نظر گرفته می‌شود و گستره وسیعی از ذینفعان را شامل می‌گردد. سازمان‌ها یا گروه‌های این طبقه به عنوان محققان یا نمایندگان نهادهای خصوصی، نقش کلیدی در آگاه‌سازی بخش دولتی بر عهده دارند. این سازمان‌ها یا گروه‌ها می‌توانند به عنوان نمایندگان نهادهای خصوصی یا اشخاص حقیقی، پیشنهادهایی در زمینه نحوه ادغام نیازهای بخش خصوصی و دولتی ارایه دهند. این گروه سازمان‌های مشاور، گروه‌های تخصصی، گروه‌های مدافع و گروه‌های مصرف‌کننده را نیز شامل می‌شود.

۱-۵. نیازهای اطلاعاتی و جمع‌آوری اطلاعات

نوع و جزئیات اطلاعات مورد نیاز بر حسب گروه‌های مختلف ذینفعان و در برخی موارد، بر حسب ذینفعان خاص مطابق با میزان درگیری آنها در *ITS* متفاوت هستند. اطلاعات جمع‌آوری شده از ذینفعان موارد زیر را در بر می‌گیرند:

- **حوزه اختیارات:** درک حوزه اختیارات ذینفعان در تعریف "حوزه نفوذ" آنها در خارج و داخل سازمان مربوطه مهم و ضروری است و زمینه‌هایی از *ITS* که به فعالیت‌های ذینفع مربوط می‌شوند را مشخص می‌کند،
- **مدها و خدمات حمل‌ونقل:** مدها و خدمات مورد علاقه ذینفع، نقش مهمی در شناسایی نوآوری‌ها در طرح راهبردی *ITS* دارند،

- **نیازها:** نیازهای ذینفعان نسبت به حوزه اختیارات و مدهای حمل و نقلی که برنامه‌ریزی، استفاده و بهره‌برداری می‌کنند، تعیین و مقایسه می‌شوند. ارزیابی نیازها بر کار و نیازهای عملیاتی ذینفعان متمرکز است.
 - **فهرست موجودی مربوط:** فهرست موجودی کاربردهای کنونی و برنامه‌ریزی شده *ITS* برای ادغام در گام (۲) این پروژه تهیه شده است. جدول (۱-۱)، خلاصه‌ای از انواع اطلاعاتی که از ذینفعان به دست می‌آیند را ارائه می‌دهد. در ادامه، شیوه به کار رفته برای جمع‌آوری اطلاعات شرح داده می‌شود.
- جدول ۱-۱: الزامات اطلاعاتی.

گروه	انواع اطلاعات مورد نیاز
ادارات دولتی	<p>مالکان و اپراتورهای بخش دولتی:</p> <ul style="list-style-type: none"> • نیازهای کنونی حمل و نقل، • عملکرد کنونی سیستم‌های حمل و نقل و الزامات آتی سیستم‌ها، • مسایل مالی/تأمین بودجه، • موانع سازمانی، قانونی و فنی تجربه شده، • فرصت‌های توسعه و یکپارچه‌سازی. <p>سایر ادارات دولتی:</p> <ul style="list-style-type: none"> • تجربیات مثبت یا منفی ایشان در ارتباط با سایر ادارات و شرکت‌ها/ اپراتورهای خصوصی، • مشارکت‌های موجود و فرصت‌های همکاری، • خدمات <i>ITS</i> بیشتر که به ارائه خدمات و بهبود اختیاراتشان کمک می‌کنند، • نقش <i>ITS</i> در بهبود ایمنی و رفع نیازهای صنعت بیمه، • نقش بالقوه آنها در ارتقای <i>ITS</i>.
اپراتورهای تجاری/صنعتی	<ul style="list-style-type: none"> • نیازهای کنونی حمل و نقل، • عملکرد جاری سیستم‌های حمل و نقل و الزامات آتی سیستم‌ها، • مسایل مالی/تأمین بودجه، • موانع سازمانی، قانونی و فنی تجربه شده، • فرصت‌های توسعه و یکپارچه‌سازی.

جدول ۱-۱: الزامات اطلاعاتی. (ادامه)

انواع اطلاعات مورد نیاز	گروه
<ul style="list-style-type: none"> • پیشرفت‌های کنونی در توسعه محصولات و خدمات <i>ITS</i> • تجربیات مثبت یا منفی ایشان در ارتباط با سایر ادارات دولتی، • خدمات <i>ITS</i> بیشتر که آنها را قادر به گسترش مزایای شغلی ایشان می‌نمایند، • موانع سازمانی، قانونی و فنی در ارتباط با تأمین‌کنندگان خدمات <i>ITS</i> • فرصت‌های مشارکت، • روش‌هایی که از آن طریق دولت می‌تواند نقشی در توسعه <i>ITS</i> ایفا کند. 	<p>تأمین‌کنندگان/ عرضه‌کنندگان خدمات</p>
<ul style="list-style-type: none"> • فرصت‌هایی برای ارتقای مطالعه در خصوص <i>ITS</i> • آماده‌سازی متخصصان و کارشناسان <i>ITS</i> از طریق دانشگاه‌ها، • فرصت‌هایی برای مشارکت، • مسایل مالی/تأمین بودجه تأثیرگذار بر مطالعه، • خدمات <i>ITS</i> مطلوب کاربران، • نقش <i>ITS</i> در ارتقای تجارت و مزایای حاصل برای اقتصاد ملی. 	<p>مؤسسات آموزشی/گروه‌های خاص</p>

در بخش‌های بعدی، روش‌های شروع مشاوره با ذینفعان و ادامه آن در طول پروژه
ارایه می‌گردند.

۱-۵-۱. اولین تماس

از طریق ایمیل یا تلفن می‌توان با افرادی که در فهرست ذینفعان آمده‌اند، تماس
برقرار نمود:

- معرفی مطالعه و اهداف آن،
- تشریح نقش بالقوه ذینفعان در مطالعه،
- تأیید نقش‌ها و مسؤولیت‌های افراد و تضمین اینکه آنها مناسب‌ترین شخص
شرکت‌کننده از سوی سازمان مربوطه می‌باشند،

- دعوت افراد به بازدید وبسایت پروژه، تکمیل پاسخنامه ذینفع و تأیید حضور او در کارگاه آموزشی خدمات‌رسانی کاربران.

۱-۵-۲. وبسایت پروژه

۱-۲-۵-۱. هدف و محتوی

وبسایت پروژه راه‌اندازی شده و در تمام مدت اجرای پروژه برای تأمین دسترسی به موارد زیر باید قابل دستیابی باشد:

- سوابق مطالعه در ارتباط با اهداف خاص،
- کتاب پایه *ITS* برای ذینفعان و سایر شرکت‌کنندگان در مطالعه که با *ITS* و پروژه آشنایی ندارند،
- پرسش‌نامه ذینفعان در فرمت *PDF* و قابل دانلود،
- اطلاعات مربوط به تماس با تیم مطالعه.

۱-۲-۵-۱. کتاب پایه *ITS* و سوابق مطالعه

کتاب پایه *ITS* به تشریح سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و پروژه برنامه‌ریزی راهبردی می‌پردازد:

- *ITS* چیست؟
- چگونه می‌توان از *ITS* بهره‌مند شد؟
- طرح راهبردی *ITS* در حوزه مطالعاتی مورد نظر چیست؟
- چگونه می‌توان از کمک سایر سازمان‌ها استفاده کرد؟

۱-۵-۳. پرسش‌نامه ذینفعان

از ذینفع خواسته می‌شود پس از مرور سوابق اطلاعاتی مطالعه و اطلاعات ارزیابی شده در خصوص *ITS* در وبسایت، پرسش‌نامه را تکمیل نماید. در پیوست (ب)،

نمونه‌ای از این نوع پرسش‌نامه‌ها ارائه شده است. فرمت مطالعه به گونه‌ای است که اطلاعاتی در خصوص موارد زیر از هر ذینفع به دست آید:

- مسئولیت‌ها، نقش‌ها و اختیارات،
- ارتباطات/رابطه‌های بالقوه که می‌توانند اساس همکاری‌ها را تشکیل دهند،
- کاربردها/نوآوری‌های *ITS* که در حال حاضر مورد استفاده یا مدنظر قرار می‌گیرند،
- نیازهای عملیاتی که با کمک *ITS* قابل حل می‌باشند،
- تأمین بودجه اساسی و فرصت‌های تولید درآمد،
- شیوه‌های مطلوب برای برقراری تماس.

از ذینفعان خواسته می‌شود پرسش‌نامه را هنگام برگزاری کارگاه آموزشی خدمات کاربران یا قبل از آن، تکمیل کنند.

۱-۵-۴. کارگاه آموزشی خدمات کاربران

کارگاه آموزشی خدمات کاربران، اولین فرصت روبرو شدن تیم مطالعه و ذینفعان را فراهم می‌کند. کارگاه آموزشی یک‌روزه با کمک کتاب راهنمایی که ذینفعان را در تهیه اطلاعات مربوط به نیازهای آنها و کشور به عنوان گامی به سمت توسعه طرح راهبردی *ITS* هدایت می‌کند، سازمان‌دهی می‌شود. از برنامه‌های کارگاه آموزشی می‌توان به ایجاد فضای مناسب برای گفتگوی سازنده با ذینفعان و شناسایی نوآوری‌ها در زمینه *ITS* اشاره نمود. برخی برنامه‌های کارگاه آموزشی عبارتند از:

- جلسه مقدماتی،
- جلسه اعتبارسنجی نیازهای کاربران،
- جلسات مربوط به بحث پیرامون نقاط ضعف و قوت، فرصت‌ها و خطرات (SWOT)^۱،

1. Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats: SWOT

- جلسه توسعه راهبردها و پروژه‌های منتخب برای هر یک از گروه‌های خدمات کاربران،
 - جلسه اختتامیه.
- هر یک از این موارد در گام (۲) این گزارش تشریح می‌شوند.

۱-۵-۵. تحلیل فرصت‌ها

در گام (۳) پروژه، تیم مطالعاتی از طریق ایمیل یا تلفن با ذینفعان تماس برقرار می‌کنند تا:

- اطلاعات به‌روزی در خصوص وضعیت مطالعه در اختیار ذینفعان قرار دهند،
- داده‌هایی در خصوص:
 - الف) ویژگی‌ها و موانع آرایه خدمات با اولویت بالا به کاربر،
 - ب) شناسایی و پالایش پروژه‌های موفق،
 - پ) پیش‌نویس برنامه خدمات کاربران، کسب نمایند.

۱-۵-۶. کارگاه آموزشی طرح پیاده‌سازی

در گام (۵) مطالعه، یک کارگاه آموزشی یک‌روزه به منظور آرایه اطلاعاتی در خصوص تعریف و اولویت‌بندی فعالیت‌های پیاده‌سازی در اختیار ذینفعان برگزار می‌گردد. این کارگاه آموزشی نیز با استفاده از یک کتاب راهنما ساختار بندی می‌شود. برنامه‌های کارگاه آموزشی عبارتند از:

- جلسه مقدماتی،
 - جلسه پروفیل پروژه و پیاده‌سازی،
 - جلسه طرح توسعه پروژه،
 - جلسه طرح پیاده‌سازی و زمان‌بندی.
- هر کدام از این موارد به تفصیل در گام (۵) این گزارش ذکر می‌شوند.

۲

گام دوم: بررسی محیطی

۲-۱. مقدمه

۲-۱-۱. طرح خدمات کاربر

گام (۲) در مطالعه راهبردی *ITS*، توسعه طرح خدمات کاربران است. این بخش از گزارش، جزییات توسعه این طرح را بیان می‌کند و به چهار فعالیت مجزا اما وابسته به هم تقسیم می‌شود که عبارتند از:

- **ارزیابی نیازها:** افزایش فهم و درک در خصوص وضعیت کنونی سیستم‌های حمل‌ونقل و سازماندهی نیازها مهم و ضروری است. نیازها از سه طریق قابل شناسایی می‌باشند:

۱- ارزیابی ذینفعان،

۲- ارزیابی نیازهای کاربر،

۳- تحلیل *SWOT*.

- دیدگاه: توسعه دیدگاهی برای پیاده‌سازی *ITS*، بخش اصلی فرآیند برنامه‌ریزی بوده و به شکل‌گیری طرح راهبردی *ITS* کمک می‌کند.
- ارزیابی خدمات کاربران: از ذینفعان خواسته می‌شود که خدمات کاربران با اولویت بالاتر که در طرح معماری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند کانادا تعریف شده را شناسایی نمایند. خدمات کاربران بر حسب معیارهایی شامل توانایی آن خدمت در برآوردن نیازهای شناسایی شده، بررسی و ارزیابی می‌شوند. سپس این خدمات با نیازها، منطبق می‌شوند.
- معیارهای عملکردی: مجموعه‌ای از معیارهای عملکردی تعیین شده و به خدمات اولیه کاربران مشخص شده در بخش قبلی نسبت داده می‌شوند. هر یک از این بخش‌ها در ادامه به اختصار تشریح می‌گردند.

۲-۱-۲. ارزیابی نیازها

هدف ارزیابی نیازها، بالا بردن فهم و درک وضعیت کنونی سیستم حمل‌ونقل و تعریف و سازماندهی نیازها در یک چارچوب منسجم است. این فرآیند تضمین می‌کند که مسایل، نگرانی‌ها، مشکلات و خلاءهای فعلی در یک مبنای منسجم و هماهنگ قابل شناسایی و بررسی می‌باشند.

در ۱۵ نوامبر ۲۰۰۲، کارگاه آموزشی نیازهای کاربر برگزار گردید. نشست

یک‌روزه شامل:

- نشست مقدماتی به منظور مرور طرح معماری *ITS* کانادا و تشریح ۳۵ سرویس ارائه شده به کاربران،
- نشست کارگاه آموزشی به منظور ارزیابی نیازهای کاربران در رابطه با سیستم‌های حمل‌ونقل جاده‌ای که بخشی از آن با کمک سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند قابل بررسی است،

- نشست کارگاه آموزشی به منظور اعتباردهی تحلیل *SWOT* برای هر یک از هشت گروه خدمات کاربران که توسط گروه مشاوران تهیه شده است،
- نشست اولویت‌بندی خدمات کاربران،
- نشست نهایی به منظور ارزیابی خدمات کاربران با اولویت بالاتر،
- نشست نهایی به منظور توسعه پروژه‌های انتخابی برای هر کدام از گروه‌های اصلی خدمات کاربران، بود.

از ذینفعان خواسته شد که در تحقیقی که در رابطه با آنها انجام می‌شد، شرکت نمایند. کارگاه آموزشی نیازهای کاربران، تعداد زیادی از ذینفعان فعال را جذب نمود. شرکت‌کنندگان؛ نمایندگان از بخش راه، خدمات حمل‌ونقل عمومی، اپراتورهای فرودگاه‌ها، پرسنل خدمات امداد و نجات، اپراتورهای وسایل نقلیه تجاری، گروه‌های طرفدار و قانونگذار می‌باشند. ادارات، شرکت‌ها و سازمان‌هایی نیز در کارگاه آموزشی شرکت کردند که برخی از آنها در ادامه معرفی شده‌اند:

- اداره مالیات و گمرک کانادا،
- اداره حمل‌ونقل عمومی شهر وینی‌پگ (پایتخت استان مانیتوبا)،
- دانشگاه مانیتوبا،
- اداره توریسم و میراث فرهنگی مانیتوبا،
- شرکت حمل‌ونقل کانادا،
- اداره بهداشت مانیتوبا،
- اداره عمران و ساخت‌وساز وینی‌پگ،
- اداره خدمات امداد و نجات وینی‌پگ،
- اداره بیمه مانیتوبا،
- شرکت فرودگاه‌های وینی‌پگ،
- انجمن کامیون‌داران مانیتوبا،
- انجمن اتومبیل‌رانی کانادا،

- اداره حمل و نقل مانیئوبا و خدمات دولتی:
- سیاست گذاری حمل و نقل،
- مقررات حمل و نقل،
- مهندسی و بهره برداری،
- ارایه گواهی نامه برای راننده و وسیله نقلیه،
- خدمات اداری.

۱-۲-۱-۲. ارزیابی ذینفعان

در نوامبر ۲۰۰۲، از طریق ایمیل پرسش نامه‌ای برای ذینفعان ارسال گردید و از آنها خواسته شد آن را پیش یا حین برگزاری کارگاه آموزشی نیازهای کاربران تکمیل نمایند. محتوای پرسش نامه با گروه ذینفع متناسب می‌باشد. گروه‌ها عبارتند از: اپراتورها/مالکان بخش دولتی، اپراتورهای بخش خصوصی/اپراتورهای صنعتی، تأمین کنندگان/عرضه کنندگان خدمات و مؤسسات آموزشی و مؤسسات خاص. ۲۲ پرسش نامه تکمیل و فرستاده شدند.

پرسش نامه حاوی سؤالاتی در خصوص موضوعاتی نظیر:

- نیازهای مربوط به حمل و نقل،
- مطلوب‌ترین خدمات *ITS*،
- معیارهای عملکردی کاربردهای *ITS*،
- اولویت اصلی سازمان،
- موانع موجود بر سر راه دستیابی به اولویت اصلی،
- تحقیق در زمینه *ITS*،
- مزایای *ITS*،
- مزایای *ITS* برای ادارات حمل و نقل عمومی،
- تجربه در خصوص ادارات قانونگذار و مجری قانون،
- فرصت‌های مشارکت، بود.

پاسخ‌های ارایه شده به این سؤالات در توسعه طرح راهبردی مورد استفاده قرار گرفتند. پاسخ سه سؤال نخست، به عنوان داده‌های ورودی ارزیابی نیازها به کار می‌روند و پاسخ باقی سؤالات در گام (۳)، "تحلیل فرصت‌ها"، به عنوان داده‌های ورودی مورد استفاده قرار می‌گیرند.

خلاصه پاسخ‌های هر یک از سؤالات در پیوست (پ) آمده است. نیازهای حمل‌ونقلی شناسایی شده در ادامه می‌آیند، ولی به موارد زیر محدود نمی‌شوند:

- ارایه بهتر اطلاعات به مسافران،
 - بهبود خدمات جاده‌ای و حمل‌ونقل عمومی،
 - بهبود عملکرد چراغ‌های راهنمایی،
 - ارایه خدمات بهتر به اپراتورهای وسایل نقلیه تجاری.
- پاسخ‌ها در بخش (۲-۱-۲-۳) به صورت خلاصه فهرست شده‌اند.

۲-۲-۱-۲. تحلیل *SWOT*

تحلیل نقاط ضعف و قوت، فرصت‌ها و خطرات (*SWOT*) در کارگاه آموزشی نیازهای کاربران (۱۵ نوامبر ۲۰۰۲) انجام شد. تحلیل *SWOT* ذینفعان را مجاب به تفکر درباره ویژگی‌های سیستم‌های حمل‌ونقل موجود (نقاط ضعف و قوت) و نیز شناسایی ملاحظات آتی (فرصت‌ها و خطرات) می‌کند. حاضران در کارگاه آموزشی از نقطه نظرات گروه مشاوران در خصوص *SWOT* آگاه شدند. از ذینفعان خواسته شد که فرم‌های توزیع شده را ویرایش و تکمیل نمایند. برخی موضوعات خاص شامل شناسایی کاربردهای فعلی *ITS* و طرح‌های پیاده‌سازی می‌شوند که در نقاط قوت و فرصت‌ها انعکاس دارند. بسیاری از نقطه نظرات در خصوص خطرات بر فقدان آگاهی کافی درباره *ITS* و در نتیجه ناتوانی در تأمین بودجه متمرکز هستند. بسیاری از نظرات در خصوص فرصت‌های آتی بر یکپارچگی و عملکرد متقابل میان ادارات متمرکز می‌باشند. نتایج تحلیل در پیوست (ت) ارایه شده‌اند. موارد اضافه شده توسط ذینفعان به صورت *ایتالیک* نشان داده شده‌اند.

۲-۱-۲. نیازهای کاربر

بر اساس تحقیقات انجام شده توسط تیم پروژه، ارزیابی ذینفعان و تحلیل *SWOT*، برخی نیازهای فعلی و آتی حمل و نقل تعیین شدند. در جدول (۱-۲)، خلاصه‌ای از نیازهای شناسایی شده آمده است.

در پیوست (ث)، خلاصه‌ای از هر نیاز شناسایی شده ارائه گردیده است. مطالعه نیازها، برخی موضوعات کلیدی را در استان مانی‌توبا مورد توجه قرار می‌دهد. این موضوعات شامل کاهش حوادث ناشی از شرایط جوی نامساعد یا خرابی روسازی، واکنش بهتر به حوادث، بهبود عبور و مرور و حمل و نقل عمومی در نواحی شهری و بهبود حمل و نقل جاده‌ای بار می‌باشد. به منظور تحقق این اولویت‌ها، به جمع‌آوری داده‌های به‌هنگام نیاز است. داده‌هایی در خصوص شرایط آب‌وهوایی راه، بهبود هماهنگی درون‌اداره‌ای و تبادل اطلاعات و بهبود فصل مشترک‌های برهم‌کنشی مسافران و شرکت‌های حمل و نقلی.

جدول ۱-۲: نیازهای شناسایی شده حمل و نقل.

نیاز	توضیح
۱	کاهش تصادفات در شرایط نامساعد آب‌وهوایی یا خرابی روسازی
۲	بهبود اطلاع‌رسانی در خصوص رخداد حادثه و اقدامات واکنشی
۳	بهبود کنترل و پایش ترافیک در مناطق شهری
۴	بهبود امنیت و تسریع بازرسی و ترخیص وسایل نقلیه تجاری در مناطق مرزی
۵	ارایه یک سیستم مناسب برای اعمال محدودیت‌های فصلی وزن وسایل نقلیه تجاری
۶	بهبود ارایه اطلاعات به مسافران در مناطق برون‌شهری
۷	ارایه خدمات حمل و نقل عمومی راحت‌تر
۸	بهبود کارایی فرآیند ارایه مجوز
۹	کاهش تصادفات وسایل نقلیه با حیوانات
۱۰	بهبود کارایی ایستگاه‌های بازرسی کامیون‌ها و کنترل‌های حاشیه راه
۱۱	جمع‌آوری داده‌های کارا تر برای مدیریت سیستم راه

۲-۱-۳. دیدگاه

لازم است نیازهای کاربران را به صورت یک "دیدگاه ITS" متداول در نظر گرفت. این دیدگاه، بخش مهمی از فرآیند برنامه‌ریزی بوده و به شکل‌دهی طرح راهبردی ITS کمک می‌کند.

این بخش با "دیدگاهی برای آینده" آغاز می‌شود و در ادامه، خلاصه‌ای از اهداف ITS و پس از آن مجموعه‌ای از دیدگاه‌ها ارائه می‌گردد:

- دیدگاه کاربر: یک روز از زندگی کاربران در استان مانیئوبا را بیان می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه کاربران از کارکردهای مختلف خدمات حمل‌ونقل جاده‌ای بهره‌مند می‌شوند.
- دیدگاه تجاری: راهبرد ITS را از منظر نقش‌های متفاوت ذینفعان ارائه می‌دهد.
- دیدگاه تدارکات: گزینه‌های عقد قرارداد، مشارکت و تأمین بودجه را برای پیاده‌سازی ITS پیشنهاد می‌نماید.
- دیدگاه فرآیند: بیان می‌کند که طرح چگونه می‌تواند همگام با فناوری‌های جدید تغییر کند و توسعه یابد.

۲-۱-۳-۱. دیدگاهی برای آینده

فناوری نقش کلیدی در بهبود عملکرد سیستم‌های حمل‌ونقل ایفا می‌کند. فناوری اطلاعات بازویی است که مردم را در رسیدن به محل کار، انجام امور تجاری، خرید و فروش و جابجایی بار یاری می‌دهد. استفاده از سیستم تعیین موقعیت جهانی (GPS)^۱ و فناوری‌های پیشرفته بی‌سیم، افزایش روزافزونی یافته است.

در سرتاسر استان مانیئوبا، سیستم اطلاعات هواشناسی راه، داده‌های به‌هنگام در خصوص شرایط فعلی را جمع‌آوری می‌نماید. اطلاعات از طریق سیستم‌های هشداردهنده پیش‌آگاهی و سیستم‌های اطلاع‌رسانی مسافر در اختیار مسافران قرار می‌گیرد. سیستم‌های

1. Global Positioning System: GPS

اطلاعات هواشناسی راه همچنین وضعیت سازه‌های جاده‌ای را پایش می‌کنند، سپس به حفاظت و نگهداری از زیرساخت راه کمک می‌نمایند. صاحبان و اپراتورها از داده‌های جمع‌آوری شده استفاده می‌کنند و آنها را برای نگهداری ایمن و مؤثر سیستم‌های حمل‌ونقل بایگانی می‌نمایند.

سفر در مناطق برون‌شهری مانیتوبا کم دردسرت‌تر است. سیستم‌ها به رانندگان در برنامه‌ریزی سفرها، پرهیز از مواجهه با شرایط نامساعد جوی و خرابی روسازی راه، اجتناب از برخورد با وسایل نقلیه، حیوانات و قطارها کمک می‌کنند.

سیستم مدیریت ترافیک توسعه می‌یابد و کنترل ترافیک و مدیریت حوادث را به صورت پیشرفته‌تر سازماندهی می‌نماید.

علی‌رغم پیاده‌سازی گسترده سیستم‌های ایمنی، حوادث ترافیکی هنوز هم اتفاق می‌افتند، ولی تعداد آنها بسیار کمتر شده است. هنگامی که حادثه‌ای رخ می‌دهد، خدمات امداد و نجات به صورت خودکار از محل وقوع حادثه مطلع می‌شوند. در مناطق شهری، اپراتورهای وسایل نقلیه اضطراری قادرند بر اساس اطلاعات به هنگام سفر و اولویت عبور وسیله نقلیه اضطراری، سریع‌ترین مسیر برای رسیدن به محل حادثه را انتخاب نمایند. اگر بر اثر وقوع تصادف، مواد خطرناک یک وسیله نقلیه باری بر روی سطح جاده ریخته شده باشد، یک پیام الکترونیکی شامل اطلاعات تفصیلی در خصوص نوع مواد به مرکز مدیریت اضطراری ارسال می‌گردد. در نواحی شهری، سیستم‌های مدیریت ترافیک، طرح‌های ویژه‌ای برای پاکسازی مسیر ترافیک بعد از حادثه اجرا می‌کنند.

تجارت در استان مانیتوبای کانادا از رونق خوبی برخوردار است. وسایل نقلیه تجاری، تعرفه‌های گمرکی را به صورت الکترونیکی قبل یا حین سفر می‌پردازند. با استفاده از پرچسب‌های الکترونیکی و کارت‌های هوشمند، همراه با سیستم‌های زیست‌سنجی (*Biometric*) برای شناسایی راننده، امنیت در مرزها افزایش می‌یابد.

رانندگان وسایل نقلیه شخصی می‌توانند با اطمینان خاطر از مسیری که وسایل نقلیه تجاری عبور می‌کنند، به طور ایمن به سفر خود ادامه دهند. نقاط بازرسی الکترونیکی

حاشیه راه، وضعیت همه وسایل نقلیه تجاری را کنترل می‌کنند. در این نقاط، وسایل نقلیه تجاری در حال حرکت توزین می‌شوند و یک گزارش الکترونیکی از سیستم راهبری وسیله نقلیه تجاری دریافت می‌گردد.

شهر وینی‌پگ از سیستم‌های پیشرفته حمل‌ونقل عمومی برخوردار است. مسافران وسایل نقلیه عمومی می‌توانند به طور دقیق از زمان رسیدن وسیله نقلیه بعدی اطلاع یابند. خدمات بهبود یافته، حمل‌ونقل عمومی را به عنوان یک جایگزین ارزشمند برای مسافران رفت و برگشتی مطرح می‌سازند. شهرهای وینی‌پگ و براندون به صورت مشترک به دنبال پرداخت هزینه‌های حمل‌ونقل عمومی از طریق کارت هوشمند و ارتقای این نوع سفرها هستند.

ارایه راه‌حل‌های هوشمند برای حل مشکلات حمل‌ونقل، مستلزم سرمایه‌گذاری است. تأمین‌کنندگان سیستم‌های حمل‌ونقل، زیرساخت‌ها و ارتباطات راه دور مورد نیاز برای توسعه سیستم‌ها را تأمین می‌کنند. کارشناسان حمل‌ونقل با شرکت در برنامه‌های آموزشی ITS به منظور آشنایی با فناوری‌های نوین، راهبردهای اجرایی و نیز کسب تجربه از اجرای این سیستم‌ها در سایر حوزه‌ها، زمینه اجرای این سیستم‌های پیشرفته را فراهم می‌آورند.

۲-۱-۳-۲. اهداف ITS

برای تعبیر دیدگاه به عنوان یک راهبرد، ضروری است که اهداف تعیین شوند. اهداف سنتی ITS در استان مانیتوبا عبارتند از:

- ۱- بهبود ایمنی کاربران وسایل نقلیه عمومی و تجاری،
- ۲- حداقل کردن تأخیرها و تراکم در شبکه حمل‌ونقل به منظور کاهش هزینه‌ها و رشد و توسعه فعالیت‌های اقتصادی،
- ۳- مدیریت تقاضای سفر به منظور استفاده مؤثرتر از شبکه حمل‌ونقل،
- ۴- پاسخ‌گویی سریع و هماهنگ به حوادث و سایر موارد اضطراری،

- ۵- بهبود جمع‌آوری داده‌ها، مدیریت و تبادل اطلاعات به منظور اطلاع‌رسانی به موقع به کاربران و کمک به ادارات برای مدیریت بهتر فعالیت‌ها،
- ۶- بهبود همکاری و هماهنگی میان‌اداره‌ای به منظور توسعه راه‌حل‌هایی که فراتر از مرزهای جغرافیایی و سازمانی را نیز شامل می‌شوند،
- ۷- شکوفایی اقتصاد مانیتوبا و در نهایت کانادا.

این اهداف در برخی موارد با یکدیگر مرتبط‌اند و با ترکیب منابع قابل دستیابی می‌باشند. چهار رکن اصلی در سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند مطرح می‌باشند: مسافر، وسیله‌نقلیه، حاشیه راه و مراکز جمع‌آوری اطلاعات. این چهار جز در ادامه در بخش (۲-۱-۳-۳) تشریح می‌شوند. راهبردها از طریق روش‌ها و فرآیندهای مختلف قابل اجرا هستند. سایر بخش‌ها، مجموعه‌ای از دیدگاه‌ها را ارائه می‌دهند.

۲-۱-۳-۳. دیدگاه کاربران

ITS، صنعتی است که هم با وسایل نقلیه موتوری و هم با شبکه جاده‌ای سر و کار دارد. تکامل امور مربوط به وسایل نقلیه موتوری یکی از وظایف بخش خصوصی است. در حالی که بخش دولتی، وظیفه توسعه شبکه حمل‌ونقل به منظور پشتیبانی از وسایل نقلیه موتوری و سایر مدهای حمل‌ونقل را بر عهده دارد. امروزه، ادارات دولتی، مسئولیت بهره‌برداری و نگهداری شبکه‌های جاده‌ای را بر عهده دارند.

با حضور وسایل نقلیه هوشمند، سیر تکامل وسایل نقلیه وارد مرحله جدیدی شده است. تقاضای ناشی از توسعه وسایل نقلیه هوشمند، نیاز به حریم راه و گسترش شبکه جاده‌ای به منظور پاسخگویی به پیاده‌سازی و اجرای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند را افزایش می‌دهد.

دیدگاه وسیع توسعه *ITS*، مشارکت هر دو بخش خصوصی و دولتی را در بر می‌گیرد و دارای چهار جزء اصلی است. ارتباطات به منظور پیوند دادن این اجزا مورد

استفاده قرار می‌گیرند. این چهار جزء و ارتباطات، "طرح معماری فیزیکی" را شکل می‌دهند که در طرح معماری *ITS* کانادا نیز نشان داده شده است.

مسافران: شامل مسافران رفت و برگشتی، اپراتورهای وسایل نقلیه تجاری و

توریست‌ها می‌شوند که خواستار سفرهای ایمن، راحت و کارا هستند.

وسایل نقلیه: به جز کسانی که به صورت پیاده سفر می‌کنند، سایر افراد با استفاده از

یکی از انواع وسایل نقلیه از محلی به محل دیگر سفر می‌نمایند. وسایل نقلیه شامل

دوچرخه‌ها، موتورسیکلت‌ها، اتومبیل‌ها، کامیون‌ها، اتوبوس‌ها، قطارها و کشتی‌ها می‌شوند.

انواع وسایل نقلیه به عنوان وسایل نقلیه شخصی، وسایل نقلیه عمومی، وسایل نقلیه تجاری،

وسایل نقلیه نگهداری و وسایل نقلیه امداد و نجات مورد استفاده قرار می‌گیرند.

راه: 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.

مراکز: نقش کلیدی در جمع‌آوری و انتشار اطلاعات بین مسافران، وسایل نقلیه و

حاشیه راه دارند. این اطلاعات توسط انواع مختلف تجهیزات ارتباطی جمع‌آوری و منتشر

می‌شوند.

۲-۱-۳-۴. دیدگاه تجاری

در توسعه راهبرد *ITS*، تعیین نقش ذینفعان بسیار مهم است. این نقش‌ها به وضوح

متفاوتند و نقش ذینفع به راهبرد یا پروژه خاص بستگی دارد. برای تشریح نقش ذینفعان

چهار عنوان قابل ذکر است:

- مشاهده‌کننده،
- تسهیل‌کننده،

- شرکت‌کننده،
- مدیر.

این نقش‌ها در ادامه تشریح می‌شوند. باید توجه داشت که چهار نقش ذکرشده به صورت دوجانبه خاص و انحصاری نیستند و پیشروی از مشاهده‌کننده تا مدیر، نقش توسعه‌ای را ایفا می‌کند.

◀ مشاهده‌کننده

در این نقش، وظیفه ذینفع نظارت بر کارهاست. پیشرفت *ITS* از طریق اهداف ادارات بخش خصوص یا بخش دولتی دیکته شده است.

◀ تسهیل‌کننده

در این مورد، اهداف بخش خصوصی و دولتی منجر به پیشرفت *ITS* می‌شوند. با این وجود، ذینفع بر موانع موجود بر سر راه اجرا تسلط دارد و قادر به حذف این موانع است. ادارات بخش‌های دولتی و خصوصی، موانع را شناسایی کرده و ذینفع به برطرف کردن این موانع مبادرت می‌ورزد. موانع می‌توانند شامل موانع دسترسی به داده‌ها، دسترسی به زمین، دسترسی به منابع مالی و سیاست‌ها و مقررات باشند.

◀ شرکت‌کننده

در این مورد، ادارات بخش خصوصی و دولتی، اهداف را شناسایی می‌کنند. وقتی اولویت اصلی ذینفع تحت تأثیر قرار می‌گیرد، ذینفع نقش تسهیل‌کننده را ایفا می‌کند. با این وجود، ذینفع به صورت فعال در پروژه شرکت می‌کند.

◀ مدیر

در این مورد، اولویت اصلی ذینفع به طور مستقیم تحت تأثیر پیشرفت *ITS* قرار می‌گیرد. ذینفع، مسئول شناسایی اهداف و انتخاب پروژه‌ها، شرکا و مکانیسم‌های تأمین بودجه می‌باشد.

۲-۱-۳-۵. دیدگاه تدارکات

اولین قدم در دیدگاه تدارکات، تعیین این است که اولین و دومین کسانی که از کاربردهای ITS بهره‌مند می‌شوند، چه کسانی هستند. در جدول (۲-۲)، شمایی از این موضوع ارائه شده است.

جدول ۲-۲: کاربردهای ITS - انواع بهره‌برداران.

هزینه‌ها	بهره‌بردار		کاربرد ITS
	دومین	اولین	
ادارات بخش دولتی	ادارات بخش دولتی	عامه مردم ادارات بخش خصوصی	سیستم پیشرفته مدیریت ترافیک
عامه مردم ادارات بخش خصوصی	—	عامه مردم ادارات بخش خصوصی	سیستم پیشرفته اطلاع‌رسانی مسافر
ادارات بخش خصوصی عامه مردم	ادارات بخش دولتی	ادارات بخش خصوصی عامه مردم	سیستم اخذ الکترونیکی عوارض
ادارات بخش خصوصی	عامه مردم ادارات بخش دولتی	ادارات بخش خصوصی	سیستم بهره‌برداری وسیله‌نقلیه تجاری
ادارات بخش دولتی	—	عامه مردم ادارات بخش دولتی	خدمات پیشرفته حمل‌ونقل عمومی

انواع مختلف راهبردهای تدارکات وجود دارند و بررسی شده‌اند. این راهبردها شامل تدارکات اداره دولتی، مشارکت خصوصی - دولتی و مشارکت دولتی - دولتی می‌باشند. جدول (۲-۳)، مثال‌هایی از فرآیندهای مختلف تدارکات برای کاربردهای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در سطوح ملی، منطقه‌ای و محلی ارائه می‌دهد.

جدول ۲-۳: نمونه‌های از فرآیندهای تدارکات.

نوع مشارکت	ملی	منطقه‌ای	محلی
مشارکت دولتی - خصوصی	تجارت الکترونیک در صنعت کامیون‌داری کانادا	سیستم اطلاعات هواشناسی راه (RWIS) ^۱ برای برف‌روبی در جنوب اونتاریو	_____
مشارکت دولتی - دولتی	نوآوری کارت هوشمند چندکاربری در کانادا طرح معماری ملی ITS	سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند مرکز به مرکز در تورنتو	طرح راهبردی ITS در مانیتوبا

۲-۱-۳-۶. دیدگاه فرآیند

این دیدگاه، مرحله‌ای برای توسعه راهبرد ارابه می‌کند. مجموعه‌ای از اهداف بر اساس هماهنگی بین نیازهای حوزه مورد نظر با مزایای ITS تعریف خواهند شد. سپس طرح راهبردی برای توسعه راهبردها و پروژه‌های خاص، تکامل خواهد یافت. نقش ذینفعان تعریف خواهد شد و یک طرح اجرایی توسعه یافته و اجرا می‌گردد.

با این وجود، یک طرح راهبردی نمی‌تواند یک سند ایستا و ساکن باشد. اجرای بسیاری از راهبردها و پروژه‌ها، سال‌ها طول خواهد کشید. در این اثنا، خدمات جدید کاربران تعریف می‌شوند و فناوری‌های جدید توسعه می‌یابند. طرح باید به منظور انعکاس این پیشرفت‌ها دستخوش تغییر و تحولات شود.

وقتی یک راهبرد جدید یا یک سرویس بالقوه شناسایی می‌شود، اول باید مشارکت آن در اهداف ITS بررسی و تعیین گردد. در مرحله بعدی باید تعیین شود که آیا راهبرد جدید و خدمات کاربران می‌توانند به طور مستقیم در برآوردن اهداف خاص شرکت نمایند یا خیر. اگر توسعه جدید از این آزمون‌ها با موفقیت گذر کند، می‌تواند در طرح راهبردی ادغام گردد.

1. Road Weather Information System: RWIS

۲-۱-۴. ارزیابی خدمات کاربران

با مشخص شدن نیازهای حمل‌ونقل و توسعه "دیدگاه ITS" به منظور کمک به شکل‌گیری طرح راهبردی، گام بعدی؛ تعیین ابزار ITS است که به بهترین وجه بتواند نیازهای مشخص شده را برآورده نمایند. قسمت بعدی، مروری دارد بر "جعبه ابزار" خدمات کاربران.

۲-۱-۴-۱. جعبه ابزار خدمات کاربران

مقایسه انتخاب کاربردهای ITS با فرآیند انتخاب ابزار از جعبه ابزار مفید خواهد بود. جعبه ابزار می‌تواند طرح معماری کانادا برای ITS باشد. ابزار، خدمات و خدمات فرعی کاربران هستند که برای تعریف معماری ITS تعیین شده‌اند. این ابزار می‌توانند به طور مستقل یا به صورت ترکیبی برای برطرف کردن نیازهای حمل‌ونقلی مورد استفاده قرار گیرند. خدمات کاربران در طرح معماری ITS کانادا به هشت گروه تقسیم می‌شوند. در هر گروه، ۳۵ سرویس و ۹۰ سرویس فرعی به کاربران ارائه می‌گردند.

۲-۱-۴-۲. تعیین خدمات با اولویت بالاتر

نقطه شروع این فرآیند، تکمیل فهرستی از ۳۵ سرویس ITS است. این خدمات در کارگاه آموزشی ۱۵ نوامبر ۲۰۰۲ جامعه ذینفعان مورد بحث و بررسی قرار گرفتند. ذینفعان و تیم پروژه بررسی کردند که چه کارکردهایی جزو ویژگی‌های یک نیاز خاص هستند و همچنین چگونه یک سرویس خاص ممکن است طبق آن کارکرد بهبود یابد. در جدول (۲-۴)، برخی از خدمات با اولویت بالاتر بیان شده‌اند.

تعاریف این ۱۶ سرویس در پیوست (ج) ارائه شده‌اند و تمرکز بیشتر بر روی مواردی نظیر اطلاع‌رسانی در خصوص آب‌وهوا، واکنش در برابر حوادث برون‌شهری، جابجایی بار، مدیریت ترافیک شهری و حمل‌ونقل عمومی در مناطق شهری بوده است. توجه به این نکته مهم است که برخی از این خدمات ممکن است ارتباطی با یکدیگر

نداشته باشند و اجزای فرعی که در گام (۴) مورد بررسی قرار می‌گیرند، به شناسایی الزامات کارکردی می‌پردازند.

جدول ۲-۴: خدمات با اولویت بالاتر کاربران.

نام خدمات ارائه شده به کاربران	مرجع خدمات کاربران
اطلاع‌رسانی مسافران	۱-۱
کنترل ترافیک	۱-۲
مدیریت حادثه	۲-۲
مدیریت شرایط زیست‌محیطی	۴-۲
بهره‌برداری و نگهداری	۵-۲
هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار	۶-۲
مدیریت حمل و نقل عمومی	۱-۳
خدمات پرداخت الکترونیکی	۱-۴
ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری	۱-۵
بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه	۲-۵
فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری	۴-۵
برنامه‌ریزی مواد خطرناک و پاسخگویی به حوادث	۲-۶
مدیریت وسایل نقلیه اضطراری	۴-۶
پیشگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت	۲-۷
مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی	۱-۸
مدیریت داده‌های بایگانی شده	۲-۸

اگر چه به نظر می‌رسد این خدمات به طور مستقل عمل می‌کنند، ولی در عین حال به لحاظ منطقی میان آنها وابستگی وجود دارد. به عنوان مثال، مدیریت شرایط زیست‌محیطی به طور مستقیم با مدیریت داده‌های آب‌وهوایی و زیست‌محیطی در ارتباط است و خدمات دیگری مثل اطلاع‌رسانی مسافر و بهره‌برداری و نگهداری را نیز حمایت می‌کند.

جدول ۲-۵: خدمات و خدمات فرعی ارائه شده به کاربران (ادامه).

نیازهای کاربران	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱		
خدمات و خدمات فرعی کاربران	آب‌هوایی یا خرابی روسازی	کاهش برخورد‌ها در شرایط نامساعد	واکنشی	بهبود اطلاع‌رسانی حادثه و عملیات شهری	بهبود کنترل ترافیک و پایش در مناطق شهری	تسریع بازرسی مرزی و ترخیص وسایل نقلیه تجاری	بکارگیری محدودیت‌های فصلی وزن تأمین یک سیستم بهبود یافته برای بکارگیری محدودیت‌های فصلی وزن برون‌شهری	بهبود اطلاع‌رسانی مسافر در مناطق نامین خدمات حمل و نقل عمومی راحت‌تر	کامیون‌ها	بهبود کارایی فرایند آرایه مجرور به حیوانات	کاهش تصادف میان وسایل نقلیه و کنترل‌های حاشیه راه	بهبود کارایی ایستگاه‌های بارسی کامیون سیستم راه	جمع‌آوری مؤثرتر داده‌ها برای مدیریت
۲-۴. مدیریت شرایط زیست محیطی													
۲-۴-۱. ادراک شرایط زیست محیطی راه	X					X					X		
۲-۴-۳. سیستم اطلاعات هواشناسی راه (RWIS)	X					X					X		
۲-۵. بهره‌برداری و نگهداری													
۲-۵-۱. مدیریت نگهداری زیرساخت	X					X					X		
۲-۵-۲. مناطق راهسازی هوشمند		X	X			X							
۲-۶. هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار													
۲-۶-۱. هشداردهی پویا	X								X				
۳-۱. مدیریت حمل و نقل عمومی													
۳-۱-۱. ردیابی وسایل نقلیه عمومی							X						
۳-۱-۲. عملیات حمل و نقل در مسیرهای ثابت							X						
۳-۱-۳. مدیریت هزینه سفر و مسافر							X						
۴-۱. خدمات پرداخت الکترونیکی													
۴-۱-۳. پرداخت خدمات حمل و نقل عمومی							X						

جدول ۲-۵: خدمات و خدمات فرعی ارائه شده به کاربران (ادامه).

نیازهای کاربران	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱			
خدمات و خدمات فرعی کاربران	آب‌وهوایی یا خرابی روسازی	کاهش برخورد‌ها در شرایط نامساعد	بهبود اطلاع‌رسانی حادثه و عملیات واکنشی	بهبود کنترل ترافیک و پیش در مناطق شهری	تسریع بازرسی مرزی و ترخیص وسایل نقلیه تجاری	محدودیت‌های فصلی وزن	تأمین یک سیستم بهبود یافته برای بکارگیری	بهبود اطلاع‌رسانی مسافر در مناطق پروان‌شهری	تأمین خدمات حمل‌ونقل عمومی راحت‌تر	بهبود کارایی فرآیند آرایه مجوز به کامیون‌ها	کاهش تصادف میان وسایل نقلیه و حیوانات	کنترل‌های حاشیه راه	بهبود کارایی ایستگاه‌های بازرسی کامیون و راه	جمع‌آوری مؤثرتر داده‌ها برای مدیریت سیستم
۸-۱. مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی														
													X	۸-۱-۱. پیوستگی داده‌های هواشناسی و داده‌های راه
													X	۸-۱-۲. انتشار اطلاعات زیست‌محیطی
۸-۲. مدیریت داده‌های بایگانی شده														
													X	۸-۲-۱. مرکز مبادله داده‌های بایگانی شده
													X	۸-۲-۲. پایگاه داده‌های بایگانی شده
													X	۸-۲-۳. پایگاه مجازی داده‌های بایگانی شده

۲-۱-۴-۴. تحلیل خدمات کاربران

برای تحلیل خدمات کاربران به مجموعه‌ای از معیارها نیاز است که بر اساس مطالعات قبلی برنامه‌ریزی راهبردی *ITS* تعیین می‌شوند. در ادامه، توضیح مختصری از این معیارها آمده است.

- توانایی ارزیابی نیازها: آیا در حال حاضر نیازهای شناخته شده‌ای وجود دارند و آیا فناوری‌ها/خدمات لحاظ شده در خدمات کاربران می‌توانند برای ارزیابی این اولویت‌ها مورد استفاده قرار گیرند؟
 - عملکرد متقابل با دیدگاه: آیا خدمات کاربران با اساس دیدگاه ITS در حوزه مورد مطالعه ارتباط و سازگاری دارد؟
 - در دسترس بودن کارشناسان: آیا افراد، گروه‌ها یا ادارات خواستار پیشگام شدن در برنامه‌ریزی/اجرای نوآوری‌ها وجود دارند؟
 - مزایای بالقوه: کدام یک از خدمات کاربران بیشترین سودآوری را در زمینه وسعت، دوره زمانی بازگشت هزینه‌ها، مزایای بالقوه و غیره خواهند داشت؟
 - عملی بودن: آیا خدمات کاربران می‌توانند در چارچوب زمانی اختصاص یافته اجرا شوند و آیا کاربران بالقوه و بهره‌برداران از نوآوری استفاده می‌کنند؟
 - مدیریت ریسک: آیا امکان غلبه و مدیریت ریسک‌ها در چارچوب زمانی مورد نظر وجود دارد؟
 - قابلیت یکپارچگی: آیا خدمات ITS می‌توانند به راحتی با هدف و مسیر اصلی حمل‌ونقل و فعالیت‌های مدیریتی در بخش‌های دولتی و خصوصی ادغام شوند؟
- در کارگروه ۱۵ نوامبر ۲۰۰۲، تیم پروژه و ذینفعان اولین ارزیابی‌ها را در خصوص خدمات کاربران انجام دادند. در جریان این فرآیند، سرویسی که به طور کافی معیارهای بالا را تأمین نکند، حذف می‌شود. نتایج حاصل از "ارزیابی خدمات کاربران" در پیوست (ج) ارائه شده است. مروری بر ارزیابی خدمات کاربران، موارد زیر را ارائه می‌دهد:
- تقریباً همه خدمات ارائه شده به کاربران دارای درجه بالایی از عملکرد متقابل با نیازهای تعیین شده و دیدگاه هستند،
 - اکثر خدمات کاربران تحت بررسی از ابزارهای پیشرفته استفاده می‌کنند و بنابراین می‌توانند به اجرا گذاشته شوند،

- بسیاری از خدمات ارائه شده به کاربران مثل هماهنگی برای مدیریت حادثه، تعداد زیادی از ذینفعان را شامل می‌شوند. این الزام منجر به ظهور چالش‌هایی در زمینه شناسایی کارشناسان ذیصلاح برای تأمین بودجه و پیشبرد کارها می‌گردد.

بسیاری از خدمات کاربران امکان ادغام و تبادل اطلاعات با سایر خدمات را فراهم می‌آورند. در بسیاری از موارد، استانداردهای مطلوب برای حمایت از این ادغام و یکپارچگی موجودند یا در حال توسعه می‌باشند.

۲-۱-۵. معیارهای عملکردی

ارزیابی عملکردها، عنصر کلیدی پیاده‌سازی *ITS* است. اساس هر ارزیابی عملکردی، توسعه مجموعه عملی و مفید از معیارهای عملکردی است. این معیارها برای برآورد توانایی خدمات انتخاب شده در رفع نیازها و متعاقب آن، در ارزیابی کارایی کلی فعالیت‌های اجرایی به کار می‌روند.

معیارهای عملکردی تعیین شده برای طرح راهبردی *ITS* هم معیارهای کیفی را شامل می‌شوند و هم معیارهای کمی را، که عموماً قابل دستیابی هستند:

- *ایمنی*: معیار فراوانی/شدت برخوردها و مدت زمان لازم برای پاسخگویی به حادثه یا تصادف رخ داده،
- *کارایی حمل‌ونقل*: معیارهای عملکردی، کاهش در زمان سفر/تحویل، بهبود قابلیت اطمینان به جدول زمان‌بندی سفر، کاهش تأخیر وسایل نقلیه و کاهش قابل توجه در گازهای آلاینده را منعکس می‌کنند،
- *رضایت کاربر*: هدف قرار دادن "رضایت مشتری". کاربران راه در واقع مشتریان سیستم جاده‌ای محسوب می‌شوند،
- *کاهش وجوه عمومی*: معیاری برای تعیین اینکه آیا مزایای کلی این نوآوری بر هزینه‌های اجرای آن در بخش دولتی برتری دارند،

- توسعه اقتصادی: معیار تأثیر مالی بر صنعت توریسم، کامیون‌داری و صنایع تولیدی،
- امنیت: معیار مشارکت راهبرد برای عمل به تعهدات در زمینه تأمین امنیت در مرزهای بین‌المللی.

جدول (۶-۲)، خلاصه‌ای از معیارهای عملکردی برای هر کدام از خدمات ارائه شده به کاربران و نیازهای مربوطه را ارائه می‌دهد. در گام (۵) این گزارش، تحلیل تفصیلی معیارهای عملکردی برای پروژه‌های پیشنهادی بیان می‌شوند.

جدول ۶-۲: معیارهای عملکردی برای ارزیابی برنامه‌ریزی.

بهبود کیفیت زندگی	کاهش هزینه‌های عمومی	افزایش درآمد حاصل از توریسم	سطح پذیرش / رضایت کاربر	کاهش فاصله زمانی میان وقوع حوادث	کاهش زمان پاسخگویی	کاهش برخوردها	افزایش اطمینان برنامه زمان‌بندی	کاهش گازهای آلاینده	کاهش مصرف سوخت	کاهش تأخیرها	نیازهای مربوطه	خدمات کاربران
•	•		•			•	•	•	•	•	۱۱، ۶، ۲، ۱	۱-۱. اطلاع‌رسانی مسافر
•	•		•		•	•		•	•	•	۱۱، ۶، ۳، ۲	۱-۲. کنترل ترافیک
•	•			•	•	•		•	•	•	۲، ۱	۲-۲. مدیریت حادثه
•	•				•	•	•	•	•	•	۱۱، ۶، ۵، ۱	۴-۲. مدیریت شرایط زیست‌محیطی
•	•					•	•				۶، ۳، ۲، ۱	۵-۲. بهره‌برداری و نگهداری
•	•					•					۱۱	نگهداری
•	•					•					۹، ۱	۶-۲. هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار

جدول ۲-۶: معیارهای عملکردی برای ارزیابی برنامه‌ریزی. (ادامه)

خدمات کاربران	نیزهای مربوطه	کاهش تأخیرها	کاهش مصرف سوخت	کاهش گازهای آلاینده	افزایش اطمینان برنامه زمان‌بندی	کاهش برخوردها	کاهش زمان پاسخگویی	کاهش فاصله زمانی میان وقوع حوادث	سطح پذیرش / رضایت کاربر	افزایش درآمد حاصل از توریسم	کاهش هزینه‌های عمومی	بهبود کیفیت زندگی
۶-۲. هشداری و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار	۹، ۱					•					•	•
۱-۳. مدیریت حمل و نقل عمومی	۷				•				•		•	•
۱-۴. خدمات پرداخت الکترونیکی	۷	•	•	•	•				•	•	•	•
۱-۵. ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری	۸، ۴	•	•	•	•	•					•	•
۲-۵. بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه	۱۰، ۸، ۴	•	•	•	•	•					•	•
۴-۵. فرایندهای اداری ناوگان تجاری	۸، ۴	•	•	•	•						•	•
۲-۶. برنامه ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه	۲						•	•			•	•
۴-۶. مدیریت وسایل نقلیه اضطراری	۲، ۱						•	•			•	•
۲-۷. پیشگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت	۶					•					•	
۱-۸. مدیریت داده‌های آب و هوایی و زیست محیطی	۱۱، ۲، ۱	•	•	•	•	•	•	•			•	•
۲-۸. مدیریت داده‌های بایگانی شده	۱۱، ۱	•	•	•	•	•	•	•			•	•

۳

گام سوم: تحلیل فرصت‌ها

هدف تحلیل فرصت‌ها، ارزیابی پایه‌ای برای برنامه‌ریزی و طراحی *ITS* و هدایت تصمیمات سرمایه‌گذاری مربوط به فعالیت‌های *ITS* است. تحلیل‌های این قسمت از مطالعه مربوط به پیاده‌سازی *ITS*، بهره‌برداری، نگهداری و شناسایی نقش‌های ذینفعان برای بکارگیری موفق طرح راهبردی می‌باشد.

بر اساس بحث‌های انجام شده با ذینفعان، انواع فرصت‌هایی که بیشترین کاربرد را دارند عبارتند از:

- بهبود کارایی عملیات وسایل نقلیه تجاری و ترخیص کالا، کاهش بار مالی و عملیاتی بر ادارات قانونگذار با استفاده از صدور خودکار بارنامه، برگه ترخیص کالا و کنترل ایمنی،
- استفاده کارآمدتر از زیرساخت حمل‌ونقل موجود از طریق مدیریت ترافیک شریان‌های شهری، مدیریت به موقع حادثه و اطلاع‌رسانی به هنگام مسافر،
- بهبود کارایی سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی شهری و سطح خدمات‌رسانی به مشتری،

- کاهش تعداد و شدت تصادفات وسایل نقلیه با کمک تجهیزات نصب شده روی وسیله نقلیه یا در حاشیه راه. بهبود پاسخگویی به تصادفات جرحی و تصادفات شامل ریختن مواد خطرناک روی سطح جاده از طریق ارتقای هشداردهی و اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات، تأخیرها را کاهش خواهد داد. سیستم‌های نصب شده در حاشیه راه به موتورسیکلت‌سواران در خصوص شرایط خطرناک راه مثل تقاطع‌های خطرناک هشدار می‌دهند.

۳-۱. اطلاعات دریافتی از ذینفعان

اطلاعات مربوط به این مرحله از پروژه برنامه‌ریزی راهبردی از روش‌های گوناگونی به دست می‌آیند که در بخش‌های زیر معرفی می‌شوند.

۳-۱-۱. پرسش‌نامه ذینفعان

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، ذینفعان پرسش‌نامه‌ای را به عنوان بخشی از فعالیت‌های گام (۲) کامل می‌کنند. برخی پرسش‌های مطرح شده در پرسش‌نامه مستقیماً به تحلیل فرصت‌ها مربوط می‌شوند که عبارتند از:

- اولویت اصلی اداره و موانع پیش روی دستیابی به این اولویت،
 - خدمات *ITS* که ذینفعان با آنها سر و کار دارند یا به آنها علاقمندند،
 - تحقیق در زمینه *ITS*،
 - مزایای *ITS*،
 - ادارات کلیدی حمل‌ونقل عمومی و سایر فرصت‌های مشارکتی،
 - استفاده از تجربیات ادارات مجری قانون و قانونگذار.
- خلاصه‌ای از پاسخ‌های ارایه شده به این سؤالات در پیوست (پ) موجود می‌باشد.

نتایج اولیه حاصل از تحقیق عبارتند از:

- هماهنگی میان‌سازمانی و تأمین مالی پروژه، به عنوان متداول‌ترین مانع بر سر راه ادارات و شرکت‌ها برای بهینه‌سازی سیستم‌های حمل و نقل محسوب می‌شود. سایر موانع مطرح شامل فقدان پرسنل ماهر و متخصص، عدم اطمینان و نبود استانداردهای مناسب و ... می‌شوند،
- خدمات اطلاع‌رسانی مسافران، مدیریت ترافیک، وسایل نقلیه تجاری و کنترل و ایمنی وسایل نقلیه به عنوان مطلوب‌ترین خدمات از سوی شرکت‌کنندگان مطرح می‌شوند و بالاترین پتانسیل را برای کمک به سازمان در دستیابی به اولویت اصلی دارند. جدول (۳-۱)، خلاصه‌ای از پاسخ‌ها را ارائه می‌نماید،
- اکثر ذینفعان برای بهبود کار در جستجوی فرصت‌های همکاری هستند.

جدول ۳-۱: خدمات مطلوب/مهم ارائه شده به کاربران.

تعداد افرادی که این خدمات را مطلوب‌ترین خدمات دانسته‌اند	گروه خدمات کاربران	تعیین طرح معماری ITS
۱۳	خدمات اطلاع‌رسانی مسافر	۰-۱
۱۱	خدمات مدیریت ترافیک	۰-۲
۴	خدمات حمل و نقل عمومی	۰-۳
۸	خدمات پرداخت الکترونیکی	۰-۴
۱۵	خدمات وسایل نقلیه تجاری	۰-۵
۹	خدمات مدیریت موارد اضطراری	۰-۶
۱۲	خدمات کنترل و ایمنی وسایل نقلیه	۰-۷
۹	خدمات ذخیره‌سازی اطلاعات	۰-۸

۳-۱-۲. کارگاه آموزشی نیازهای کاربران

طی برگزاری کارگاه آموزشی نیازهای کاربران، تیم مشاور از فرصت دستیابی به اطلاعات اولیه مربوط به تحلیل فرصت‌ها استفاده نمود. شرکت‌کنندگان، فعالیت‌های مربوط به ارزیابی خدمات با اولویت بالاتر و توسعه پروژه‌های بالقوه ITS کارگاه را کامل می‌کنند. این دو جزء در ادامه به طور خلاصه بیان می‌شوند.

ارزیابی خدمات کاربران

هر یک از خدمات از نظر:

- ذینفعان کلیدی،
 - مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه،
 - در دسترس بودن فناوری‌ها،
 - ملاحظات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری،
 - موانع بالقوه، مورد ارزیابی تفصیلی قرار می‌گیرند.
- هدف فعالیت‌ها، درگیر کردن ذینفعان در شناسایی نقش‌های منطقی ذینفعان به منظور برطرف نمودن موانع اجرایی برای هر حوزه خدمات‌رسانی می‌باشد.

توسعه پروژه

از ذینفعان خواسته شد تا با تکمیل فرم‌های توسعه پروژه *JTS* پیشنهادها و ایده‌های خود را ارزیابی دهند. در ادامه، خلاصه‌ای از معیارهایی که شرکت‌کنندگان باید برای ارزیابی هر پروژه مد نظر قرار دهند، آمده است:

- **پاسخگویی به نیازها:** پروژه باید پاسخگوی نیازهای خاص باشد و مسایل اولویت‌دار را مد نظر قرار دهد،
- **حمایت و اتفاق نظر:** پروژه باید سطحی از پشتیبانی و توافق ذینفعان بر سر ارزشمند بودن پروژه را کسب نماید،
- **موانع فنی:** ریسک کمی در خصوص تأخیر یا عدم موفقیت ناشی از موانع فنی وجود دارد،
- **موانع سازمانی:** ریسک کمی در خصوص تأخیر یا عدم موفقیت ناشی از موانع سازمانی وجود دارد،
- **شرایط تجاری:** هزینه اجرای پروژه باید منطقی باشد و مزایای مشهود و واقعی اجرای پروژه برای تعداد زیادی از ذینفعان فراهم آید،

- **جذب کارشناسان:** پروژه باید توانایی جلب نظر کارشناسانی از میان قانونگذاران، رهبران تجاری، عامه مردم و رسانه‌ها را داشته باشد،
- **اهمیت پروژه برای راهبرد اصلی:** پروژه باید به عنوان جزء اصلی راهبرد حمل‌ونقل مطرح باشد.

در جدول (۳-۲)، خلاصه‌ای از پروژه‌ها نشان داده شده است. پروژه‌های شناسایی شده، نقطه شروعی برای برنامه‌ریزی اجرایی ارایه می‌دهند و طی فعالیت‌های برنامه‌ریزی پیاده‌سازی ادامه می‌یابند. هر پروژه بر حسب توسعه چرخه عمر مشخص می‌شود.

جدول ۳-۲: پروژه‌های منتخب.

نام پروژه	توضیح
حق تقدم وسایل نقلیه امداد و نجات	حق تقدم وسایل نقلیه امداد و نجات در خیابان‌ها
تعیین موقعیت خودکار وسایل نقلیه عمومی (AVL)، اطلاع‌رسانی مسافر، اولویت‌بندی چراغ‌های راهنمایی	نصب سیستم AVL مبتنی بر GPS برای ناوگان حمل‌ونقل عمومی به منظور نظارت بر رعایت برنامه زمان‌بندی و ایجاد مبنایی برای اولویت‌دهی به حمل‌ونقل عمومی و اطلاع‌رسانی به هنگام مسافران
اخذ الکترونیکی عوارض	جایگزینی روش‌های سنتی اخذ عوارض با کارت‌های هوشمند
هماهنگی چراغ راهنمایی تقاطع	هماهنگ کردن چراغ‌های راهنمایی در تقاطع‌های خاص
سیستم اطلاع‌رسانی مسافر	ارایه اطلاعات به هنگام در خصوص شرایط راه/آب‌وهوا و تأخیرهای ناشی از وقوع تصادفات
پیش‌هشداردهی	تأمین تجهیزات هشداردهنده برای مناطق خطرناک برون‌شهری مثل تقاطع‌های پنهان، تپه‌های کور و ...
ارتباط دوربین ثبت شرایط آب‌وهوایی با ایستگاه	پایش مناطق پرتراکم از طریق دوربین‌های "ایستگاه هواشناسی" برای شناسایی وسایل نقلیه تجاری حامل بارهای خطرناک
استفاده از WIM و AVC ^۱ برای اعمال مقررات	استفاده از دستگاه توزین در حال حرکت (WIM) و تجهیزات خودکار طبقه‌بندی وسایل نقلیه (AVC) در نزدیکی ایستگاه‌های بازرسی

1. Weigh In Motion: WIM
2. Automated Vehicle Classifier: AVC

جدول ۳-۲: پروژه‌های منتخب. (ادامه)

نام پروژه	توضیح
بارنامه‌های آن‌لاین، رایانه مجوز و گزارش‌دهی	اجرای سیستمی که امکان اخذ همه اسناد مربوط به حمل و نقل و پرداخت بابت آنها شامل رایانه مجوز را از طریق اینترنت یا تلفن فراهم می‌آورد.
مدیریت ترافیک منطقه کارگاه	اجرای سیستمی که به راننده در خصوص منطقه کارگاه راه‌سازی، سرعت مجاز و مسیرها در این منطقه هشدار می‌دهد.
توسعه اعمال خودکار قوانین و مقررات	گسترش پروژه دوربین‌های ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز برای تقاطع‌های چراغ‌دار مسیرهای پرسرعت
پایش وضعیت روسازی برای اجرای محدودیت‌های فصلی وزن وسایل نقلیه باری	اجرای شبکه‌ای از فناوری‌های پیشرفته برای سنجش وضعیت روسازی و بستر راه به منظور مدیریت محدودیت‌های فصلی وزن
<i>TraCS</i>	پروژه نرم‌افزار ترافیک و تخلفات رانندگی (<i>TraCS</i>) توسعه یافته است. این پروژه، سیستم‌های یکپارچه برای رایانه گزارش در خصوص برخوردها، کنترل وسایل نقلیه تجاری، احضاریه‌ها و رانندگی در حال مستی را شامل می‌شود. از این نوع سیستم‌ها می‌توان برای بهبود جمع‌آوری داده‌ها، استعلام و انتشار اطلاعات بهره گرفت.

۳-۱-۳. مصاحبه با ذینفعان

در فعالیت تحلیل فرصت‌ها، تیم مشاور با برخی از ذینفعان تماس گرفته تا در مورد

این موضوعات بحث و تبادل نظر کنند:

- عملیات و مشارکت‌های موجود،
- چالش‌های پیش رو،
- تلاش‌های آتی شامل مشارک‌های طرح‌ریزی شده.

۲-۳. طرح عملیاتی

۱-۲-۳. شرایط

طرح عملیاتی *ITS* و تحلیل سازمانی از آن جهت که هر دو بر فرصت‌های شناسایی و روش‌های تحویل پروژه تأثیر می‌گذارند، به هم وابسته‌اند. در بخش بعدی راجع به جنبه‌های مختلف طرح عملیاتی بحث می‌شود. تحلیل سازمانی، موانع کلیدی پیش روی اجرا و راه‌حل‌های بالقوه حذف این موانع در بخش (۳-۳) می‌آیند.

هدف نهایی توسعه طرح عملیاتی *ITS*، شناسایی نوآوری‌های پیاده‌سازی *ITS* مرتبط با خدمات با اولویت بالاتر است. طرح، جنبه‌های مرتبط با این موارد را ارزیابی می‌نماید:

- روش‌های آغاز پروژه شامل شناسایی منابع مالی و نقش‌های مؤثر در تحویل پروژه،
- مرحله‌بندی تحویل،
- بهره‌برداری و نگهداری اجزای سیستم.

با تجزیه و تحلیل این موارد در مورد اولویت اجرای خدمات تصمیم‌گیری می‌شود. به منظور ارائه یک رویکرد تحلیلی برای ارزیابی خدمات با اولویت بالاتر و پروژه‌های بالقوه حاصل این خدمات، مجموعه‌ای از عوامل و معیارها به عنوان "مشخصات طرح راهبردی" تعریف می‌شوند. این مشخصات، مناسب‌ترین جنبه‌های خدمات کاربران را بیان می‌کنند که در بخش‌های بعدی ارائه می‌شوند.

۲-۲-۳. مشخصات طرح راهبردی

چهار مشخصه طرح راهبردی که باید برای تصمیم‌گیری درباره شروع پروژه و ذینفعان درگیر در اجرای پروژه تحلیل شوند، عبارتند از:

- ذینفعان اصلی،

- مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه،
 - قابلیت دسترسی فناوری‌ها،
 - ملاحظات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری خدمات ارائه شده.
- در زیر بخش‌هایی که در ادامه می‌آیند، این مشخصات به صورت تفصیلی مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۲-۱. ذینفعان اصلی

چند روش برای دسته‌بندی ذینفعان اصلی وجود دارد. شیوه انتخابی، همه ذینفعان بالقوه اجرای *ITS* را شامل می‌شود. فهرست اولیه، گروه‌های معرفی شده در **گام‌های (۱)** و **(۲)** را پوشش می‌دهد:

- ادارات دولتی،
- اپراتورهای تجاری،
- اپراتورهای صنعتی،
- تأمین‌کنندگان / ارائه‌دهندگان خدمات،
- پژوهشگران و گروه‌های خاص.

اپراتورهای بخش تجاری و صنعتی به خاطر ویژگی‌های مشابه به صورت یک مجموعه در نظر گرفته می‌شوند. گروه ادارات دولتی برای تعریف بهتر ذینفعان اصلی به چند زیر گروه تقسیم می‌شود:

- **اپراتورها / مالکان:** مالکان و اپراتورهای زیرساخت‌های حمل‌ونقلی، خدمات و سیستم‌های مربوطه می‌توانند از *ITS* سود ببرند. بهبود خدمات مشتری، کارایی و ایمنی عملیات و خدمات، برخی مزایای حاصل از کاربردهای *ITS* می‌باشند.
- **ادارات مجری قانون:** توانایی ادارات مجری قانون برای تأمین ایمنی و امنیت تسهیلات حمل‌ونقلی با پیاده‌سازی *ITS* افزایش می‌یابد. با پیاده‌سازی

سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند و از طریق روش‌های نوین بازرسی، پایش و نظارت، امکان رسیدگی به تخلفات ترافیکی، وضع مقررات مربوط به صادرات و واردات یا وضع قوانین مهاجرتی برای ادارات مجری قانون فراهم می‌آید.

- **تأمین‌کنندگان خدمات امداد و نجات:** در موارد اضطراری (چه مرتبط با راه باشد چه نباشد)، نیروهای امداد و نجات از طریق راه به محل وقوع حادثه دسترسی می‌یابند. در یک مورد اضطراری غیرمرتبط با راه، نیروهای امداد و نجات می‌توانند با کمک اطلاعات الکترونیکی به هنگام، بهترین مسیر را انتخاب نمایند. برای موارد اضطراری جاده‌ای، *ITS* امکان ارزیابی وضعیت پیش از اعزام نیروها به محل وقوع حادثه را فراهم می‌آورد.

علاوه بر مواردی که در بالا گفته شد، شاید مهمترین ذینفعان و بهره‌برداران از سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند، مسافران یا کاربران سیستم‌ها باشند. این افراد برای دستیابی به اطلاعات به روز در خصوص قابلیت دسترسی و برنامه زمان‌بندی تسهیلات حمل‌ونقلی به ادارات راه و تأمین‌کنندگان خدمات وابسته‌اند.

فهرست ذینفعان اصلی به منظور توسعه طرح عملیاتی مجدداً به هفت گروه

طبقه‌بندی می‌گردد:

- مالکان/ اپراتورها،
- ادارات مجری قانون،
- تأمین‌کنندگان خدمات امداد و نجات،
- اپراتورهای بخش تجاری/ صنعتی،
- تأمین‌کنندگان/ عرضه‌کنندگان خدمات،
- پژوهشگران/ گروه‌های علاقمند خاص،
- مسافران.

۲-۲-۳. مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه

خدمات *ITS* به طور سنتی توسط سازمان‌های دولتی و بخش خصوصی اجرا

می‌شوند. بدین منظور، گروه‌های شرکت‌کننده زیر مد نظر قرار می‌گیرند:

- **دولت فدرال:** دولت فدرال مجموعه‌ای از سیاست‌ها، قوانین و استانداردها را به منظور تأمین ایمنی، امنیت و کارایی سیستم‌های حمل‌ونقل ریلی، جاده‌ای، دریایی و هوایی شامل حمل‌ونقل مواد خطرناک و توسعه پایدار وضع می‌کند. این سیاست‌ها، قوانین و استانداردها، حمل‌ونقل کالاهای خطرناک و توسعه پایدار را نیز شامل می‌شوند. علاوه بر این، عملکرد سیستم‌های حمل‌ونقل از سوی دولت فدرال کنترل و ارزیابی می‌گردد.
- **استانداری:** اداره حمل‌ونقل و خدمات دولتی، مسئولیت مدیریت سیستم‌های حمل‌ونقل در تمام راه‌های استانی، طراحی و ساخت زیرساخت‌ها، توسعه و اعمال سیاست‌ها، وضع قوانین و مقررات، نگهداری ناوگان حمل‌ونقل استان و ارائه گواهی‌نامه به راننده و وسیله‌نقلیه را بر عهده دارد. استانداری، مسئول سازماندهی اقدامات مربوط به امداد و نجات و موارد اضطراری است که برنامه امداد و نجات استان را توسعه می‌بخشد.
- **شهرداری:** شهرداری‌ها مسئولیت بهره‌برداری از شبکه‌های جاده‌ای، ابزارهای کنترل ترافیک، سیستم‌های ترانزیت، خدمات امداد و نجات و پارکینگ را بر عهده دارند.
- **نهاد غیرانتفاعی مشاور:** این نهاد، داده‌های مربوط به نحوه سرویس‌دهی سایر گروه‌های شرکت‌کننده به ذینفعان را فراهم می‌کند. گروه‌های متخصص و حرفه‌ای، نقش کلیدی در انتقال اطلاعات، تعیین استانداردها و آموزش پرسنل ایفا می‌کنند.

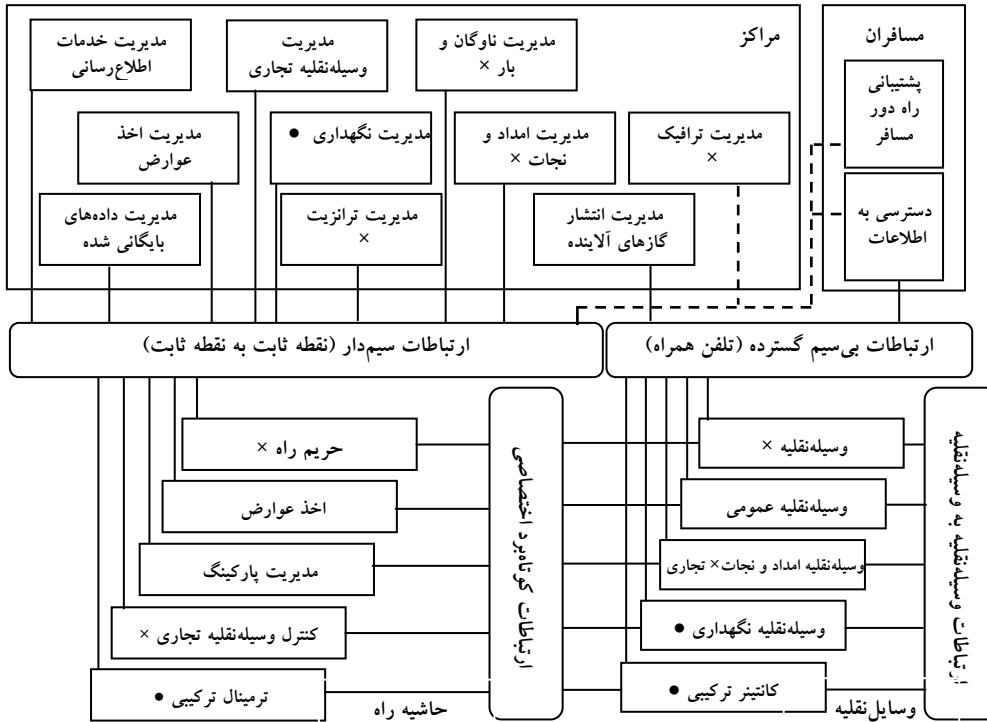
- **بخش خصوصی:** از آنجا که سازمان‌های بخش خصوصی در اغلب موارد به طور مستقیم خدمات *ITS* را برای اهداف تجاری دریافت می‌کنند، به عنوان مشتریان شناخته می‌شوند. در برخی موارد، وظیفه سازمان‌های بخش خصوصی "تأمین خدمات اطلاع‌رسانی" یا "تأمین خدمات ارزش افزوده" با گروه‌بندی مجدد اطلاعات و انتشار آنها به کاربران نهایی است. این سازمان‌ها، سخت‌افزار و نرم‌افزار مورد نیاز برای ارایه *ITS* را نیز فراهم می‌کنند.
- مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه با فرآیند ارزیابی خدمات کاربران که در کارگاه آموزشی ۱۵ نوامبر ۲۰۰۲ انجام شد، شناسایی می‌شوند.

۳-۲-۳. قابلیت دسترسی فناوری‌ها

فناوری‌های به کار رفته در حوزه مورد مطالعه از تجهیزات الکترونیکی و ارتباطی نصب شده داخل وسیله‌نقلیه تا نرم‌افزارهای کامپیوتری موجود در مراکز کنترل و تجهیزات میدانی را شامل می‌شوند. در این راستا، پنج گروه فناوری در نظر گرفته می‌شوند و تعریفی برای هر یک در جدول (۳-۳) ارایه می‌گردد. این گروه‌ها بر حسب ارتباطات دوسویه میان نهادها و ادارات تعیین می‌شوند. رویکردهای متعددی که می‌توانند برای تأمین روش‌های ارتباطی مورد استفاده قرار گیرند، فهرست شده‌اند. این رویکردها شامل فناوری سیم‌دار مثل کابل فیبر نوری و فناوری بی‌سیم مثل سیستم‌های تعیین موقعیت جهانی (*GPS*) و ابزار شناسایی وسیله‌نقلیه نصب شده در حاشیه راه می‌شوند. رابطه‌ها در طرح معماری *ITS* کانادا تشریح شده‌اند و در ادامه در **گام (۴)** طرح راهبردی مطرح می‌گردند. در نمودار (۳-۱)، روش‌های ارتباطی ارایه می‌گردند.

جدول ۳-۳: روش‌های ارتباطی.

سیستم/عملیاتی که اجرای آن نیازمند این نوع ارتباط است.	تشریح	رابط ارتباطی
تجهیزات جمع‌آوری و پایش داده‌ها تابلوهای دینامیک پیام‌رسان تجهیزات محیطی پایش تابلوهای ترافیکی حسگرهای وسیله‌نقلیه پایش ویدیویی	این اجزاء ارتباط میان مراکز عملیات و تجهیزات الکترونیکی در شبکه‌های حمل‌ونقل، شبکه راه‌های استانی و نیز در نقاط مرزی بین‌المللی و ترمینال‌ها را برقرار می‌کنند.	بین مرکز و حاشیه راه
بایگانی داده‌ها مدیریت حادثه هماهنگی خطوط ریلی مدیریت ترافیک مدیریت ترانزیت اطلاع‌رسانی مسافر	انتقال داده‌ها از یک اپراتور به کاربر اطلاعات، ارتباطات مرکز به مرکز در نظر گرفته می‌شود.	مرکز به مرکز
می‌دی (Mayday) ارتباطات وسایل نقلیه ترانزیت اطلاع‌رسانی مسافر	در مواقعی که اطلاعات به طور مستقیم بین یک مرکز عملیاتی ITS و مسافر در حال سفر یا پیش از حرکت منتقل می‌شود، ارتباطات مرکز به وسیله‌نقلیه/مسافر در نظر گرفته می‌شود.	بین مرکز و وسیله‌نقلیه/ مسافر
اخذ الکترونیکی عوارض اولویت‌بندی چراغ راهنمایی	اطلاعاتی که از تجهیزات میدانی به وسیله‌نقلیه ارسال می‌گردند، به عنوان ارتباطات حاشیه راه با وسیله‌نقلیه در نظر گرفته می‌شود.	بین حاشیه راه و وسیله‌نقلیه
تقاطع راه با راه‌آهن تابلوهای هوشمند	در برخی موارد، اطلاعات بین دو جزء/محیط در حاشیه راه منتقل می‌شوند.	بین حاشیه راه و حاشیه راه



× اصلاح شده • جدید

نمودار ۳-۱: نمودار روش‌های ارتباطی.

۳-۲-۲-۴. ملاحظات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری خدمات ارایه شده

هر سرویسی که برای اهداف حمل و نقلی اجرا می‌شود، بلافاصله بعد از نصب و شروع به کار باید برنامه زمان‌بندی نگهداری آن تعیین گردد. این کار ممکن است به صورت تمام وقت یا به صورت متناوب طی یک دوره زمانی طولانی انجام شود. در همه موارد، بهره‌برداری و نگهداری با استفاده از تجهیزات *ITS* لازم است و باید در ارزیابی فرصت‌های پروژه‌های *ITS* مدنظر قرار گیرد. توجه به مهارت‌های پرسنل نیز باید در کنار بهره‌برداری و نگهداری در ارزیابی فناوری *ITS* لحاظ گردد. این موضوع اولین بار در تحلیل *SWOT* در کارگاه آموزشی نیازهای کاربران مطرح شد.

۳-۳. تحلیل سازمانی

یکی از موارد مطرح در اجرای خدمات *ITS*، موانع موجود بر سر راه اجراست. موانع اجرای خدمات *ITS* که ممکن است موجب کند شدن یا حذف پتانسیل اجرا شوند، باید به سرعت شناسایی شوند و اقدامات بالقوه برای از میان برداشتن این موانع مشخص گردند. با مرور موانع کلیدی اجرا، چالش‌های متعددی قابل بررسی می‌باشند. برخی از چالش‌هایی که ضرورتاً مختص ادارات و شرکت‌های استان مانیئوبا نیستند و در کل منطقه آمریکای شمالی مطرح می‌باشند، عبارتند از:

- فقدان همکاری‌های میان‌سازمانی،
 - فقدان سرمایه‌گذاری اولیه،
 - نگرانی در خصوص مسایل حریم خصوصی کارمندان و کاربران راه،
 - حفاظت از مالکیت معنوی،
 - نیاز به یک سازمان پشتیبان مناسب برای پردازش یا تبادل داده‌ها،
 - تأمین بودجه خرید تجهیزات برای اپراتورهای تجاری کوچک‌تر،
 - هماهنگی و همکاری میان رقبا برای ارائه خدمات.
- چالش‌هایی که بیشتر خاص استان مانیئوبا می‌باشند، در ادامه ذکر گردیده‌اند:
- کمبود خدمات بی‌سیم در مناطق برون‌شهری و دور افتاده در مناطق شمالی استان،
 - مناطق جغرافیایی وسیع کم‌جمعیت که ممکن است ایجاد شرایط تجاری برای کاربرد گسترده نوآوری *ITS* را با مشکل مواجه سازد.
- موانعی که در بالا ذکر شدند، در استان مانیئوبا مطرح می‌شوند و از طریق ارزیابی خدمات کاربران شناسایی می‌گردند. در بخش (۳-۳-۲)، راه‌حل‌های احتمالی حذف این موانع و در ماتریس مشخصات طرح راهبردی، بخش (۳-۵)، موانع شناسایی شده اجرا برای هر یک از خدمات با اولویت بالاتر ارائه می‌شوند.

۳-۳-۱. موانع شناخته شده اجرایی

تجربیات به دست آمده منجر به یک ساختار عملیاتی پایدار برای ادارات دولتی که مسئول ساخت، نگهداری و بهره‌برداری تسهیلات حمل‌ونقلی هستند، شده‌اند. هر اداره، مسئول راه‌ها یا خدمات ترانزیتی خاص می‌باشد. این ادارات مسئول در وظایف محوله به ایشان بسیار چیره دست هستند. مکانیسم‌های تأمین بودجه اجرا می‌شوند، پرسنل حرفه‌ای پروژه‌ها را مدیریت می‌نمایند و طرح‌های بلندمدت تصمیم‌گیری‌ها را هدایت می‌کنند. هر اداره تا اندازه‌ای می‌تواند مستقل از سایر بخش‌های دولتی مسئول در زمینه حمل‌ونقل کار کند. این "پایداری" گاهی اوقات به شکل مانعی مثل فقدان انعطاف‌پذیری برای آرایه برنامه‌های نوآورانه ظهور می‌کند.

بر عکس، برخی ادارات دولتی تغییرات اساسی را در سال‌های اخیر تجربه کرده‌اند. حوزه اختیار ادارات با هم ادغام شده‌اند، نقش ادارات دوباره تعریف شده است، سازمان‌ها بازسازی و کوچک شده‌اند و فرآیندهای مالی تغییر کرده‌اند. در این موارد، مانع می‌تواند "غیرقابل پایدار" باشد.

پیاده‌سازی *ITS* امری خطیر و مهم برای ادارات حمل‌ونقل محسوب می‌شود و از وظایف معمول فراتر می‌رود. پروژه‌های *ITS*، همه انواع تسهیلات حمل‌ونقل را در برمی‌گیرند و مسایل اجرایی جدیدی را مطرح می‌سازند. برقراری تعادل میان اجرای *ITS* و سرمایه‌گذاری در زمینه حمل‌ونقل، چالشی است که نیاز به کار بسیار دارد. در حقیقت، وسعت "مسایل سازمانی" مربوط به برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی *ITS* به اندازه‌ای گسترده است که چالش‌های فنی پروژه‌های خاص را نیز تحت‌الشعاع قرار می‌دهد.

بسیاری از مشکلات *ITS* از فقدان تجربه کافی ناشی می‌شوند. ادارات با نیازهای مربوط به *ITS*، برنامه‌های راهسازی، سیستم‌های جدید حمل‌ونقل عمومی و سایر طرح‌های توسعه‌ای سازگار می‌شوند. بعد از ۱۰ سال کسب تجربه از پیاده‌سازی *ITS* در استان مانیتوبا، سراسر کانادا و آمریکا، بسیاری از چالش‌ها شناسایی شده و راه‌حل‌های آنها مشخص گردیده‌اند.

پنج گروه از موانعی که ممکن است مانع موفقیت پیاده‌سازی طرح راهبردی شوند،

عبارتند از:

- مسایل سازمانی،
- مسایل مالی،
- مسایل حقوقی،
- پذیرش از سوی کاربران،
- مسایل فنی.

هر کدام از این موارد در زیر شرح داده می‌شوند.

۳-۱-۱. مسایل سازمانی

- هماهنگی میان سازمانی

یکی از مستندترین مسایل سازمانی، ارتباط و هماهنگی میان سازمانی است. بسیاری از پروژه‌های *ITS*، مثل مدیریت ترافیک بر داده‌های جمع‌آوری شده از برخی ادارات راه متکی می‌باشند. پروژه‌ها باید بر اساس نیازهای گسترده وسیعی از کاربران (مسافران) طراحی شوند. اگر چه در بسیاری از موارد، این ادارات عادت به همکاری نزدیک با یکدیگر و تحت شرایط سازگار ندارند. نمونه اولیه، هماهنگی میان مهندسان ترافیک استانی و شهری است. ایجاد هماهنگی میان سازمانی و مکانیسم‌هایی برای برقراری ارتباط، چالش‌های جدی و مهمی برای موفقیت پروژه محسوب می‌شوند.

- هماهنگی درون سازمانی

هماهنگی درون سازمانی می‌تواند یک مسأله مهم محسوب شود، به خصوص در سازمان‌های بزرگتر. برای مثال مشخص نیست که چه کسی مسئولیت نقش‌ها/خدمات جدید و نوظهور نظیر برنامه‌های بهره‌برداری وسایل نقلیه تجاری را بر عهده می‌گیرد. یک مثال دیگر در سطح شهرداری این است که اداره مسئول بهره‌برداری چراغ‌های ترافیکی

ممکن است با بخش مسئول بهره‌برداری وسایل نقلیه عمومی همیشه تعامل موفقیت‌آمیزی نداشته باشد.

- مشارکت‌ها

در سال‌های اخیر بر ایجاد مشارکت به منظور توانمندسازی ذینفعان صنعت حمل‌ونقل برای پیگیری اهداف و علایق مشترک، تأکید فزاینده‌ای شده است. مشارکت‌های دولتی - دولتی می‌توانند به عنوان روشی برای تسهیل همکاری‌های میان‌سازمانی به کار روند. اگر چه، سازمان‌های بخش دولتی به لحاظ سنتی برای مشارکت و همکاری به ویژه با نهادهای بخش خصوصی با محدودیت‌هایی مواجه هستند.

- تغییر در مجموعه مهارت‌ها

اغلب ادارات حمل‌ونقل، کارشناسان و تکنسین‌ها را برای انجام وظایف حمل‌ونقلی مثل ساخت و نگهداری راه، بهره‌برداری سیستم حمل‌ونقل عمومی و ... استخدام کرده‌اند. با این وجود، تعداد محدودی از ادارات از نرم‌افزارها برای طراحی و تهیه تجهیزات ITS بهره می‌گیرند. دسترسی به منابع فناوری اطلاعات نیز مسأله مهمی است. پیاده‌سازی ITS مستلزم آن است که ادارات حمل‌ونقل به سرعت مجموعه وسیعی از مهارت‌ها را کسب کنند و اینکه طراحان حمل‌ونقل بیشتر بر نیازهای بهره‌برداری روزانه تمرکز کنند تا پروژه‌های عمده اصلاحات.

- تمرکز بر مشتری

ادارات حمل‌ونقل، تحت فشارهای شدید برای سازگار کردن نیازهای حمل‌ونقل با ویژگی مشتری‌مداری طرح قرار دارند. در بیانیه‌های سیاسی اخیر دولت، رویکرد مبتنی بر "خدمات مشتری" مطرح شده است. همچنین فشار زیادی برای تغییر نگرش ادارات حمل‌ونقل از نگهداری ساده زیرساخت تا مدیریت تأمین خدمات حمل‌ونقل وجود دارد. کمک به ویژگی مشتری‌مداری، بیان‌کننده این موضوع است که ادارات حمل‌ونقل به تنهایی قادر به حل مشکلات مربوط به حمل‌ونقل (مثل تراکم) نیستند و کاهش این نوع

مشکلات اغلب با ترویج مدهای کم طرفدارتر قابل دستیابی می‌باشد. بنا به این دلایل، ادارات حمل‌ونقل باید مشتریان و راه‌حل‌های مقبول برای رفع مشکلات حمل‌ونقل را شناسایی و بررسی نمایند.

۳-۱-۲. مسایل مالی

همه ادارات دولتی با محدودیت‌های بودجه‌ای مواجه هستند و هر ساله تأمین همان سطح از خدمات بیش از پیش مشکل می‌شود. در مدل سنتی تأمین بودجه حمل‌ونقل، *ITS* می‌تواند مسؤلیت اضافی برای ادارات دولتی ایجاد نماید. معمولی‌ترین سیستم، تغییر شیوه نگرش ادارات نسبت به مشتری را منجر می‌شود. همچنین روش‌های جدید تأمین مالی پروژه‌ها را مطرح می‌سازد. در بعضی موارد، ادارات دولتی اطلاعات کمی راجع به فرصت‌های مالی موجود دارند و از طرح‌های نوآورانه تأمین بودجه پروژه بی‌اطلاع هستند.

۳-۱-۳. مسایل حقوقی

- مسؤلیت

یکی از ریسک‌های عمده برای ادارات دولتی و تأمین‌کنندگان تجاری خدمات، مسؤلیت حقوقی است. بر اساس پرسش‌نامه ذینفعان و اولین کارگاه آموزشی مشخص شد که مسؤلیت، دغدغه اصلی بسیاری از شهرداری‌هاست. هر فناوری یا فرآیند جدید، سؤالاتی در رابطه با اینکه چگونه کاربر انتظار حمایت از سوی سیستم را دارد و اگر سیستم آن گونه که انتظار می‌رود، عمل نکند چه کسی مقصر خواهد بود، مطرح می‌کند.

- حریم خصوصی

یکی دیگر از موانع موجود برای پذیرش گسترده فناوری‌های خاص، مسأله حریم خصوصی افراد است. مسافران ممکن است تصور کنند که فعالیت‌های صورت گرفته در خصوص پایش ترافیک و کنترل جابجایی‌های روزانه افراد، دخالت در حریم شخصی

آن‌هاست. شناسایی وسایل نقلیه از طریق پلاک الکترونیکی به عنوان نمونه‌ای از کاربردهای *ITS*، چندی است که مورد توجه قرار گرفته، ولی ملاحظات مربوط به حریم شخصی مشکلاتی را مطرح می‌کنند. اپراتورهای وسایل نقلیه تجاری ممکن است نگرانی‌هایی در رابطه با دسترسی الکترونیکی به داده‌های مربوط به مجوزها، ثبت بازرسی‌ها و ... که برخی شرکت‌های حمل‌ونقل را در معرض بازرسی‌های بیشتر و دقیق‌تر مقامات قانونگذار قرار می‌دهد، داشته باشند.

- مالکیت معنوی

بسیاری از پروژه‌های *ITS* از یک تأمین‌کننده تجاری که مسئولیت تهیه یک بسته کامپیوتری یا ارتباطات راه دور را برای اداره دولتی بر عهده دارد، برخوردار می‌باشند. در برخی موارد، این پروژه ممکن است در چارچوب یک مشارکت دولتی - خصوصی انجام پذیرد. در حالی که در سایر موارد می‌تواند به حالت سنتی فروشنده - مشتری صورت گیرد. توسعه فناوری‌ها و فرآیندها تحت این ترتیبات، مسایل مربوط به مالکیت معنوی را مطرح می‌سازد.

- تدارکات

بخش‌های دولتی فعال در عرصه *ITS*، به خاطر انعطاف‌پذیری آنها در رابطه با سیاست‌ها و مکانیسم‌های تدارکات با محدودیت‌هایی مواجه هستند. به دلیل رعایت اصول برابری، ادارات معمولاً به مناقصه‌های عمومی و فرآیندهای *RFQ/RFP* برای تدارکات محدود می‌شوند. برای ادارات حمل‌ونقل، این فرآیندها به سمت اقدامات مهندسی به منظور توسعه زیرساخت متمایل می‌شوند و ممکن است انعطاف‌پذیری لازم برای کاربردهای نوآورانه *ITS* را فراهم نکنند.

- قانونگذاری و سیاست

سیاست کنونی دولت، کاربردهای مختلف *ITS* در همه سطوح را پوشش می‌دهد. به عنوان مثال، قانونی وضع شده که طبق آن، از راهنمای تجهیزات یک‌شکل کنترل ترافیک (*MUTCD*)^۱ کانادا برای کنترل ترافیک راه‌ها استفاده می‌شود. در برخی موارد، کاربردهای *ITS* ممکن است انحراف از رعایت این قوانین را ارایه دهند. علاوه بر این، جنبه‌هایی که مشارکت‌های خصوصی - دولتی، راهنماها و بهترین الگوهای ترویج استفاده از *ITS*، مالکیت معنوی، حریم خصوصی و قوانین ترافیکی را شامل می‌شوند، باید به گونه‌ای بررسی گردند که اجرای فناوری‌های نوین را امکان‌پذیر سازند.

۳-۳-۱-۴. پذیرش کاربر

- تطبیق فناوری

قبول کاربردهای فناوری جدید از سوی عامه مردم و ادغام این کاربردها با فعالیت‌های روتین روزانه، موضوع مهمی برای پیاده‌سازی *ITS* به شمار می‌آید.

- برداشت مردم

برداشت عمومی از نحوه بکارگیری فناوری، میزان مقبولیت آن را تحت تأثیر قرار خواهد داد. از آنجا که جریان‌های اطلاعاتی در بخش حمل‌ونقل به شدت خودکار شده، نگرانی فزاینده‌ای در خصوص تبادل اطلاعات بروز نموده است.

۳-۳-۱-۵. مسایل فنی

- استانداردها و طرح معماری *ITS*

طرح معماری و استانداردهای *ITS* برای تضمین آن که فناوری‌های استقرار یافته، بیشترین مزایا را برای مردم و ادارات دولتی به دنبال دارند، مهم و حیاتی است. بسیاری از

1. Manual of Uniform Traffic Control Devices: MUTCD

ادارات، سیستم‌های نامناسب را به کار می‌گیرند و تمایلی به پذیرش استانداردی که آنها را ملزم به جایگزینی تجهیزات می‌کند، ندارند. همچنین تأمین‌کنندگان خدمات در بخش خصوصی به شدت برای خصوصیاتی که به محصولات و قابلیت‌های موجودشان نزدیک‌ترین هستند، فعالیت می‌کنند.

- قابلیت دسترسی یا نفوذ تجهیزات میدانی

علاوه بر جنبه‌های سازگاری اجرای *ITS*، این نکته از اهمیت بالایی برخوردار است که اجرای *ITS* به گونه‌ای مرحله‌بندی شود که به محض قابل دسترس بودن فناوری‌ها، امکان استفاده آنها در اجرا نیز فراهم آید.

۳-۳-۲. فعالیت‌های بالقوه برای رفع موانع

اگر چه فهرست موانع پیاده‌سازی *ITS* که در بخش قبلی بیان شد، طولانی است؛ ولی این موانع فقط مختص استان مانتوبا نیستند. سایر حوزه‌ها می‌توانند داده‌های ارزشمندی در خصوص چگونگی شناسایی موانع و بررسی آنها به منظور اجرای موفق پروژه‌های *ITS* ارائه دهند. اقدامات مختلفی برای شناسایی موانع صورت گرفته‌اند. نمونه‌هایی از این اقدامات در جدول (۳-۴) ارائه شده‌اند.

جدول ۳-۴: اقدامات بالقوه برای رفع موانع.

کمک‌های مالی
<ul style="list-style-type: none"> • تعیین برنامه‌های کمک‌های مالی برای تأمین سرمایه اولیه <i>ITS</i>. ادارات دولتی ممکن است تمایلی به اختصاص بودجه به یک کاربرد جدید یا روش‌های جدید تجارت نداشته باشند. سرمایه اولیه می‌تواند در تسریع مشارکت و اتفاق نظر میان ادارات بسیار مؤثر باشد.
بهبود ارتباطات الکترونیکی
<ul style="list-style-type: none"> • بهبود ارتباطات با تسهیل تبادل سریع داده‌ها و صدا، • استفاده از ابزارهای مبتنی بر وب به عنوان روش موقت یا جایگزینی برای ارتباطات سطح بالا.
تغییر سیاست‌ها/قوانین
<ul style="list-style-type: none"> • بررسی الزامات قانونی برای تسهیل مشارکت‌های خصوصی - دولتی، • تهیه چارچوب سیاسی و استقلال سازمانی برای تسهیل پاسخگویی سریع به فرصت‌های مشارکت خصوصی - دولتی،

جدول ۳-۴: اقدامات بالقوه برای رفع موانع. (ادامه)

تغییر سیاست‌ها/قوانین (ادامه)
<ul style="list-style-type: none"> • تعیین نیروی ضربت برای شناسایی/اولویت‌بندی مسایل حقوقی که برای تسهیل <i>ITS</i> نیاز به توجه ویژه دارند. تغییر در قوانین برای حمایت از استفاده و اجرا هر جا که لازم باشد، توصیه می‌شود. • تعیین خط مشی‌ها و بهترین الگوها برای ترویج مسئولیت‌پذیری ادارات دولتی یا تأمین‌کنندگان بخش خصوصی. چنین اسنادی، ریسک مسئولیت ادارات دولتی و بخش خصوصی را کاهش می‌دهد. • تعیین خط مشی‌ها برای بررسی ملاحظات مربوط به مالکیت معنوی در قراردادهای بخش خصوصی، • تعیین خط مشی‌ها برای بررسی مسایل حریم خصوصی مربوط به جمع‌آوری داده‌ها و تصاویر که برای شناسایی افراد مورد استفاده قرار می‌گیرند. • تأمین انعطاف‌پذیری و استقلال برای ارایه نوآوری‌ها، در حالی که اصول برابری و تدارکات حفظ می‌شود.
معرفی استانداردها
<ul style="list-style-type: none"> • توسعه طرح معماری منطقه‌ای <i>ITS</i> از طریق پیاده‌سازی <i>ITS</i>. • مشارکت در نوآوری‌های ملی و بین‌المللی توسعه استانداردها.
ارتقای مهارت‌ها
<ul style="list-style-type: none"> • همکاری با دانشگاه‌ها و مراکز علمی برای ارتقای برنامه‌هایی که مهارت‌های مورد نیاز برای پیاده‌سازی <i>ITS</i> را فراهم می‌آورند. • ارتقای برنامه‌های ایجاد ظرفیت‌های حرفه‌ای برای تأمین پرسنلی با مهارت‌های لازم برای اجرای <i>ITS</i>. • تشکیل تیم‌های پروژه از افرادی با مهارت‌های مختلف. تسهیل تبادل پرسنل میان ادارات و دفاتر مختلف. • ارتقای مشارکت در سازمان‌ها که امکان دسترسی به رهبران صنایع، فعالیت‌های بین‌المللی استانداردسازی و سایر مزایا را فراهم می‌آورد.
مشارکت‌ها
<ul style="list-style-type: none"> • مشارکت‌های <i>ITS</i> پتانسیل بررسی موانع سنتی بسیاری را دارا می‌باشند، در بخش (۳-۴)، فرصت‌های مشارکت مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.
دخالت بخش خصوصی
<ul style="list-style-type: none"> • خصوصی‌سازی یا فراهم آوردن امکان مداخله بخش خصوصی در برخی کارکردهای سنتی بخش دولتی. بهره‌گیری از دانش علمی و فنی بخش خصوصی در خدمات مشتری برای ارتقای اهداف بخش دولتی. • بهره‌گیری از بخش خصوصی برای ترویج مزایای <i>ITS</i> و یادگیری آنچه که بخش خصوصی از ادارات دولتی می‌خواهد/انتظار دارد.
آموزش همگانی
<ul style="list-style-type: none"> • تحقیق برای شناسایی نگرانی‌های مربوط به حریم خصوصی میان مسافران. • برقراری ارتباطات مردمی برای بررسی و رفع نگرانی مربوط به حریم خصوصی و استفاده از اطلاعات. • آموزش/اطلاع‌رسانی به مردم در رابطه با مزایای سیستم و کنترل اطلاعات.

۳-۲-۱. رفع موانع خاص

برخی اقداماتی که برای رفع موانع خاص در استان مانیوبا به کار می‌روند، عبارتند از:

- کار و تعامل با دانشگاه مانیوبا، دانشگاه وینی‌پگ، دانشگاه براندون و سایر آموزشکده‌های علمی - کاربردی برای ارتقای برنامه‌هایی که بر مهارت‌های مناسب *ITS* متمرکز می‌باشند،
- توسعه فرصت‌های همکاری موجود در زمینه *ITS* با آموزشکده‌های علمی - کاربردی برای جذب افراد واجد شرایط و با تکیه بر مزایای حاصل از منابع جایگزین ارایه شده توسط این نهادها،
- برگزاری جلسات هماهنگی منطقه‌ای در استان به منظور تسهیل استفاده از *ITS*
- آموزش ادارات متقاضی خدمات در بخش دولتی در خصوص ماهیت فرآیند تدارک سیستم‌ها و تشخیص مشخصات مربوط به فرآیند سستی ساخت،
- ارتقای همکاری پرسنل اداره خدمات دولتی و حمل‌ونقل مانیوبا با کارگروه ملی *ARWIS*^۱ (سیستم پیشرفته اطلاعات هواشناسی راه)،
- پیگیری عقد قراردادهای مشترک با ادارات دولتی در استان به منظور استفاده از تجهیزات با مشخصات مشابه و عملکردهای یکسان و بهره‌مندی از صرفه‌جویی‌های مقیاس، مثلاً خدمات حمل‌ونقل مانیوبا و وینی‌پگ یا ترانزیت وینی‌پگ و باردون،
- ادامه همکاری و مشارکت در استان مثل طرح *ITS/CVO* برای کریدور تجاری بین‌المللی آمریکای شمالی،
- شناسایی نهادهای پیشرو و رهبر یا سرمایه‌گذاری مشترک میان ادارات همسان به منظور نوآوری در زمینه کاربردهای چند بخشی مثل آنچه که برای پایگاه/بایگانی داده‌ها و پرداخت الکترونیکی لازم است،

1. *Advanced Road Weather Information System: ARWIS*

- توسعه فرصت‌های شبکه به استان‌ها و ایالت‌های مجاور به منظور ارزیابی همکاری‌های بالقوه با تکیه بر نوآوری‌های *ITS* که در حوزه‌های دیگر انجام شده‌اند،
- شناسایی و استفاده از کارشناسان مؤسسات گردشگری و صنایع اتومبیل‌سازی به منظور کمک به بهره‌گیری از خدمات اطلاع‌رسانی به مسافر،
- بحث و بررسی در خصوص پروژه‌های زود بازده در چارچوب طرح ادغام و پیاده‌سازی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند کانادا، دولت فدرال باید امکان‌ارایه پیشنهادها را بیشتر فراهم آورد،
- افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در زمینه *ITS*.

آموزش همگانی در خصوص سیستم‌هایی نظیر دوربین‌های ثابت تخلف عبور از چراغ قرمز و کنترل سرعت (سیستم‌های مبتنی بر ثبت پلاک یا عکس) به منظور ارزیابی اطلاعات درباره جمع‌آوری و پردازش اطلاعات شناسایی کننده عکس و پلاک خودرو نیز لازم است. قوانین مربوط به برنامه اعمال قانون بر اساس عکس و اطلاعات حریم خصوصی برای طرح نوآوری خیابان‌های ایمن وینی‌پگ مثالی از این سیستم‌هاست.

۳-۴. شناسایی فرصت‌ها

- مشارکت و همکاری به موضوعی معمولی در پروژه‌های *ITS* تبدیل شده است. اکثر پروژه‌های *ITS* یک یا چند ویژگی دارند که فرصت‌های مشارکتی را برای آنها به ارمغان می‌آورد. این مشخصات عبارتند از:
- سرمایه‌گذاری‌های مداوم و تأثیرگذار. همچنین پتانسیل مزایا و درآمدهای چشمگیر،
 - تأثیر حمل‌ونقل چندوجهی و دامنه پوشش جغرافیایی،
 - نیاز به مجموعه‌ای از مهارت‌های خاص،
 - هماهنگی بین ادارات و حوزه‌ها،

- ذینفعان مختلف.
 - در استان مانتوبا، مشارکت‌ها در زمینه *ITS* می‌تواند مزایا و فرصت‌هایی را فراهم آورد که برخی از آنها در ادامه می‌آیند:
 - **رفع موانع اداری:** ارایه چارچوبی برای بررسی موانع میان‌حوزه‌ای و ایجاد همکاری میان سازمان‌هایی که معمولاً به عنوان نهادهای رقیب مدنظر قرار می‌گیرند،
 - **بهبود محصول و پیاده‌سازی *ITS*** بهبود محصول/ پروژه ارایه شده به کاربر نهایی. بهبود کارایی پروژه و ارتقای پیروی از برنامه زمان‌بندی تحویل پروژه،
 - **رویکرد استاندارد و آگاهی در خصوص دلیل اصلی اجرای پروژه:** برگزاری جلسات منظم و برقراری ارتباط میان اعضا که به توسعه یک رویکرد استاندارد و افزایش آگاهی در خصوص پروژه و تصمیمات اتخاذ شده می‌انجامد،
 - **تأمین بودجه و ریسک:** ایجاد فرصت‌ها برای تأمین مالی پروژه. مشارکت‌ها می‌توانند سایر ریسک‌ها را کاهش دهند یا آنها را تقسیم کنند یا موجب بازگشت سرمایه گردند،
 - **به اشتراک گذاشتن دانش/گردهمایی:** بهره‌گرفتن از توانایی سازمان‌های مختلف و مهارت‌های آنها. در بسیاری از موارد، مشارکت‌ها موجب گرد هم آمدن مهارت‌های خاص می‌شوند،
 - **صرفه‌جویی پروژه:** امکان بهره‌مندی از "صرفه‌جویی‌های مقیاس" از طریق روش‌های مختلف از خرید تجهیزات به صورت عمده تا استفاده اشتراکی از دفاتر ساخت‌وساز در محل.
- تجربه بسیاری از ادارات دولتی در مشارکت و همکاری نشان می‌دهد که تلاش زیادی برای تطبیق اقدامات مربوط به تدارکات پروژه با پیشنهادهای مشارکت لازم است.

مهم است که این تلاش از آغاز برای پرهیز از طولانی شدن زمان انجام کار برای پروژه‌ها/پیشنهادها صورت پذیرد.

۳-۴-۱. انواع همکاری‌ها

با استفاده از اطلاعات به دست آمده از پرسش‌نامه ذینفعان و تحلیل *SWOT* مشخص می‌شود که فرصت‌ها، مزایا و انگیزه‌های متعددی برای ایجاد همکاری بین ادارات، حوزه‌ها و نهادهای مختلف بخش خصوصی وجود دارند. جدول (۳-۵)، خلاصه‌ای از مثال‌های مشارکتی را نشان می‌دهد که برای دستیابی به اهداف مختلف اجرای پروژه‌های مرتبط با *ITS* از برنامه‌ریزی راهبردی و پروژه‌های تحقیقاتی تا نگهداری و بهره‌برداری از تسهیلات شکل می‌گیرند.

جدول ۳-۵: انواع مشارکت.

نوع پروژه	نوع مشارکت	خدمات کاربران مربوطه
مشارکت برای برنامه‌ریزی و هماهنگی <i>ITS</i>	دولتی - دولتی	همه خدمات
تحقیق در زمینه <i>ITS</i>	دولتی - خصوصی	همه خدمات
استفاده مشترک از مراکز تلفن	دولتی - دولتی	کنترل ترافیک
سیستم‌های اطلاع‌رسانی مسافر	دولتی - دولتی دولتی - خصوصی	اطلاع‌رسانی مسافر
حریم راه	دولتی - خصوصی	
مرکز به مرکز	دولتی - دولتی	کنترل ترافیک
راه‌های عوارضی	دولتی - خصوصی	خدمات پرداخت الکترونیکی
مرکز بهره‌برداری ترافیک	دولتی - دولتی	کنترل ترافیک مدیریت حوادث مدیریت تقاضای سفر
بهره‌برداری چندوجهی	دولتی - خصوصی	

جدول ۳-۵: انواع مشارکت. (ادامه)

نوع پروژه	نوع مشارکت	خدمات کاربران مربوطه
سیستم کنترل سازگار چراغ راهنمایی	دولتی - دولتی دولتی - خصوصی	کنترل ترافیک
سیستم پیشرفته اطلاعات هوشناسی راه (ARWIS)	دولتی - دولتی دولتی - خصوصی	مدیریت شرایط زیست‌محیطی
مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات	دولتی - دولتی	شناسایی حادثه مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات
ترخیص وسایل نقلیه تجاری	دولتی - خصوصی دولتی - دولتی	ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری
برنامه ITS در رابطه با عبور از مرز	دولتی - خصوصی	خدمات پرداخت الکترونیکی ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری
اعمال قانون/هشداردهی در خصوص تخلفات عبور از چراغ قرمز و سرعت غیر مجاز	دولتی - دولتی دولتی - خصوصی	اعمال مقررات و هشداردهی دینامیک به صورت خودکار
AVL، بهره‌برداری و نگهداری	دولتی - دولتی دولتی - خصوصی	مدیریت حمل‌ونقل عمومی
نوآوری‌های کارت‌های هوشمند	دولتی - خصوصی	خدمات پرداخت الکترونیکی مدیریت حمل‌ونقل عمومی
مدیریت حمل‌ونقل عمومی	دولتی - خصوصی	مدیریت حمل‌ونقل عمومی اطلاع‌رسانی مسافر
اولویت حمل‌ونقل عمومی	دولتی - دولتی	کنترل ترافیک
سیستم‌های پیشرفته اطلاعات پارکینگ	دولتی - دولتی	خدمات مسافر و رزرواسیون اطلاع‌رسانی مسافر

۳-۴-۲. فرصت‌های بالقوه مشارکت

برخی مشارکت‌های بالقوه در خدمات کاربر از طریق تحلیل و بررسی ظهور پیدا

کرده‌اند. در جدول (۳-۶) مثال‌هایی از این مشارکت‌ها آمده است.

جدول ۳-۶: فرصت‌های مشارکت.

مزایا	شرکای بالقوه	خدمات کاربر/کاربرد ITS
<ul style="list-style-type: none"> منابع ترکیبی برای بازبینی فناوری و آموخته‌ها قدرت خرید بیشتر پرداخت تلفنی و خریدهای خرده‌فروشی 	<ul style="list-style-type: none"> حمل و نقل عمومی وینی‌پگ، حمل و نقل عمومی بارندون و سایر مشارکت‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> خدمات پرداخت الکترونیکی فناوری‌های کارت هوشمند برای پرداخت هزینه حمل و نقل عمومی و سایر خدمات
<ul style="list-style-type: none"> کمک به حذف موانع اداری افزایش آگاهی در خصوص نیازهای کارکردی اداره و منطق تصمیم‌گیری ارتقای استفاده از فناوری‌های مشترک میان خدمات امداد و نجات و نیازهای آتی حمل و نقل عمومی 	<ul style="list-style-type: none"> خدمات آتش‌نشانی وینی‌پگ، خدمات پلیس وینی‌پگ، عمران و ساخت‌وساز وینی‌پگ 	<ul style="list-style-type: none"> مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات حق تقدم چراغ راهنمایی
<ul style="list-style-type: none"> بهبود آرایه اطلاعات و استفاده از طرف کاربران نهایی تبادل دانش میان ادارات هم‌تا توسعه استاندارد مشترک 	<ul style="list-style-type: none"> شهر وینی‌پگ، MTGS و دولت فدرال 	<ul style="list-style-type: none"> مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و هواشناسی

۳-۵. بازنگری طرح خدمات کاربران

۳-۵-۱. تحلیل فرصت‌ها

همان‌طور که در گام (۲) بیان گردید، بررسی‌های اولیه خدمات کاربران به منظور تعیین قابلیت کاربرد و امکان‌سنجی آنها صورت گرفتند. شرکت‌کنندگان در کارگاه آموزشی ۱۵ نوامبر ۲۰۰۲، بررسی‌های اولیه را بر اساس آگاهی در خصوص سیستم‌های حمل و نقل کنونی و ساختار اداره انجام دادند. اطلاعات توسط تیم مشاور و از گفتگوهای تلفنی با ذینفعان مربوطه، بازبینی و اصلاح شدند. ورودی این دانش محلی، مشارکت برای شناسایی پروژه‌های منطقه‌ای، موانع خاص برای رفع و چارچوب‌های زمانی برای اجراست.

پیوست (ج) شامل بررسی‌های بازبینی شده خدمات کاربران که اطلاعات تفصیلی برای حمایت از تحلیل فرصت‌ها را فراهم می‌آورد، می‌باشد. علاوه بر این، بررسی پاسخ‌ها و بحث‌های متعاقب آن با ذینفعان، بینش قابل توجهی در خصوص موانع بالقوه در زمینه خدمات کاربر ارایه می‌نماید. با تلفیق این عناصر کلیدی، تیم مشاور، تحلیل فرصت‌ها را تکمیل می‌نماید.

تحلیل فرصت‌ها شامل رتبه‌بندی هر یک از مشخصه‌ها و موانع طرح راهبردی می‌شود که با چارچوب زمانی برای اجرا همراه است. رتبه‌بندی دارای دو قسمت عمده است:

- "قابل اجرا" مشخص می‌کند که مانع/مشخصه در توسعه طرح اجرایی، جزء/مورد قابل توجهی به شمار می‌آید،
- "غیرقابل اجرا" مشخص می‌کند که مانع/مشخصه در توسعه طرح اجرایی، جزء/مورد قابل توجهی به شمار نمی‌آید.

ماتریس خلاصه‌ای از تحلیل فرصت‌ها در جدول (۳-۷) ارایه شده و قابلیت اجرای هر مشخصه و مانع بالقوه برای ۱۶ سرویس با اولویت بالاتر مورد بررسی کلی قرار می‌گیرد.

"چارچوب زمانی برای اجرا" به ۳ دسته تقسیم می‌شود: کوتاه مدت (زود بازده)، میان مدت و بلند مدت. مشخصاتی که بیشترین تأثیر را بر چارچوب زمانی برآورد شده دارند، موانع شناخته شده اجرا هستند. خدمات کاربران و موانع اجرایی آنها به زمان بیشتری برای رفع و حذف موانع و در نتیجه اجرای خدمات نیاز دارند.

- ۱۶ سرویس ارایه شده به کاربران، چندین روند را منعکس می‌کنند که مهم و قابل توجهند:
- در همه موارد، اپراتورها/مالکان ذینفعان اصلی هستند، همان طور که در بسیاری از موارد تأمین‌کنندگان هستند و در اغلب موارد، مسافران می‌باشند،
 - ارایه بیشترین خدمات به کاربران، دولت استانی و شهرداری‌ها را در برمی‌گیرد. بخش خصوصی در اغلب فعالیت‌های ارایه خدمات مشارکت می‌نماید،

- فناوری‌ها معمولاً در دسترس هستند و بیشترین مورد استفاده شده در مانیتویا، فناوری مربوط به ارتباط مرکز به حاشیه راه و حاشیه راه به وسیله نقلیه است،
 - در دسترس بودن مهارت‌های لازم برای پشتیبانی از فناوری‌های *ITS*، موضوع مهمی محسوب می‌شود. سطوح قابل قبول مهارت‌ها برای ۷ مورد از ۱۶ سرویس شناسایی شده‌اند،
 - با توجه به موانع، مهمترین جزء در اجرای پروژه‌های *ITS*، تأمین بودجه است. این مانع در تحلیل *SWOT* و در برخی ارزیابی‌های خدمات کاربران مشخص شده‌اند. همچنین فقدان هماهنگی میان ادارات، مانع جدی به حساب می‌آید، چرا که اجرای *ITS* به تلاش‌های همیارانه نیازمند است،
 - موانع حقوقی نیز وجود دارند. به ویژه زمانی که بحث ایمنی، پرداخت الکترونیکی و تبادل داده‌ها مطرح باشد.
- نتایج تحلیل فرصت‌ها برای بازنگری طرح خدمات کاربران مورد استفاده قرار گرفته‌اند و پایه‌ای برای طرح پیاده‌سازی فراهم می‌آورند.

•	•	•				•	۲-۸	مدیریت داده‌های بایگانی شده
•	•	•				•	۱-۸	مدیریت شرایط زیست‌محیطی و آب‌وهوا
•			•			•	۲-۷	جلوگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت
•				•			۴-۶	مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات
			•	•	•	•	۲-۶	برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه
			•			•	۴-۵	فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری
			•		•	•	۲-۵	بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه
•			•		•	•	۱-۵	ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری
•		•				•	۱-۴	خدمات پرداخت الکترونیکی
•						•	۱-۳	مدیریت حمل و نقل عمومی
•			•		•	•	۶-۲	هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار
•			•			•	۵-۲	بهره‌برداری و نگهداری
•			•	•		•	۴-۲	مدیریت شرایط زیست‌محیطی
•			•	•	•	•	۲-۲	مدیریت حادثه
•		•	•	•		•	۱-۲	کنترل ترافیک
•		•	•			•	۱-۱	اطلاع‌رسانی مسافر
							مشخصه‌ها و موانع طرح راهبردی	
							ذینفعان اصلی	
							مالکان / اپراتورها	
							ادارات مجری قانون	
							ارایه‌دهندگان خدمات امداد و نجات	
							اپراتورهای تجاری / صنعتی	
							ارایه‌دهندگان و تأمین‌کنندگان خدمات	
							پژوهشگران / گروه‌های علاقه‌مند خاص	
							مسافران	

جدول ۳-۸: تحلیل فرصت‌ها.

•		•	•		۲-۸	مدیریت داده‌های بایگانی شده
•			•		۱-۸	مدیریت شرایط زیست‌محیطی و آب‌وهوا
			•		۲-۷	جلوگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت
			•		۴-۶	مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات
			•	•	۲-۶	برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه
			•		۴-۵	فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری
			•	•	۲-۵	بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه
•	•	•	•	•	۱-۵	ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری
•		•			۱-۴	خدمات پرداخت الکترونیکی
		•		•	۱-۳	مدیریت حمل‌ونقل عمومی
•		•	•		۶-۲	هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار
•		•	•		۵-۲	بهره‌برداری و نگهداری
		•	•	•	۴-۲	مدیریت شرایط زیست‌محیطی
		•	•		۲-۲	مدیریت حادثه
		•	•		۱-۲	کنترل ترافیک
•	•	•	•		۱-۱	اطلاع‌رسانی مسافر
					<p style="text-align: center;">مشخصه‌ها و موانع طرح راهبردی</p>	
					مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه	
					دولت فدرال	
					استانداردی	
					شهرداری	
					مؤسسات مشاور/غیرانتفاعی	
					بخش خصوصی	

جدول ۳-۷: تحلیل فرصت‌ها. (ادامه)

			•	•	۲-۸	مدیریت داده‌های بایگانی شده	
			•	•	۱-۸	مدیریت شرایط زیست محیطی و آب و هوا	
•	•				۲-۷	جلوگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت	
	•		•	•	۴-۶	مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات	
	•		•	•	۲-۶	برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه	
	•	•			۴-۵	فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری	
	•	•			۲-۵	بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه	
	•		•	•	۱-۵	ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری	
	•			•	۱-۴	خدمات پرداخت الکترونیکی	
	•	•	•	•	۱-۳	مدیریت حمل و نقل عمومی	
	•	•			۶-۲	هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار	
	•				۵-۲	بهره‌برداری و نگهداری	
	•	•	•	•	۴-۲	مدیریت شرایط زیست محیطی	
	•	•	•	•	۲-۲	مدیریت حادثه	
•	•		•	•	۱-۲	کنترل ترافیک	
	•	•	•	•	۱-۱	اطلاع‌رسانی مسافر	
					مشخصه‌ها و موانع طرح راهبردی جدول ۳-۷: تحلیل فرصت‌ها (ادامه)		
							قابلیت دسترسی فناوری‌ها
							مرکز به حاشیه راه
							مرکز به مرکز
							مرکز به وسیله نقلیه/مسافر
						حاشیه راه به وسیله نقلیه	
						حاشیه راه به حاشیه راه	

		•	•	•		مدیریت داده‌های بایگانی شده	۲-۸
		•	•	•		مدیریت شرایط زیست‌محیطی و آب‌وهوا	۱-۸
		•	•			جلوگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت	۲-۷
•					•	مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات	۴-۶
•					•	برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه	۲-۶
	•		•	•	•	فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری	۴-۵
		•	•	•	•	بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه	۲-۵
		•	•	•	•	ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری	۱-۵
•	•		•	•	•	خدمات پرداخت الکترونیکی	۱-۴
	•		•		•	مدیریت حمل‌ونقل عمومی	۱-۳
•	•	•	•	•	•	هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار	۶-۲
		•	•		•	بهره‌برداری و نگهداری	۵-۲
•		•	•	•	•	مدیریت شرایط زیست‌محیطی	۴-۲
		•	•	•	•	مدیریت حادثه	۲-۲
•			•	•	•	کنترل ترافیک	۱-۲
	•		•	•	•	اطلاع‌رسانی مسافر	۱-۱
						مشخصه‌ها و موانع طرح راهبردی	
						ملاحظات مربوط به بهره‌برداری و نگهداری خدمات ارائه شده	
						مهارت‌های در دسترس	
						موانع شناخته شده اجرایی	
						مسائل سازمانی	
						تأمین مالی پروژه	
						مسائل حقوقی	
						پذیرش کاربر	
						مسائل فنی	

جدول ۳-۷: تحلیل فرصت‌ها. (ادامه)

			۲-۸	مدیریت داده‌های بایگانی شده
		•	۱-۸	مدیریت شرایط زیست محیطی و آب و هوا
		•	۲-۷	جلوگیری از برخورد مبتنی بر زیرساخت
		•	۴-۶	مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات
		•	۲-۶	برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه
		•	۴-۵	فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری
		•	۲-۵	بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه
		•	۱-۵	ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری
		•	۱-۴	خدمات پرداخت الکترونیکی
		•	۱-۳	مدیریت حمل و نقل عمومی
		•	۶-۲	هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار
		•	۵-۲	بهره‌برداری و نگهداری
		•	۴-۲	مدیریت شرایط زیست محیطی
		•	۲-۲	مدیریت حادثه
		•	۱-۲	کنترل ترافیک
		•	۱-۱	اطلاع‌رسانی مسافر
			مشخصه‌ها و موانع طرح راهبردی	
			چارجوب زمانی برای اجرا	
			کوتاه مدت (۰-۳ سال)	
			میان مدت (۴-۷ سال)	
			بلند مدت (۸-۱۰ سال)	

جدول ۳-۷: تحلیل فرصت‌ها. (ادامه)

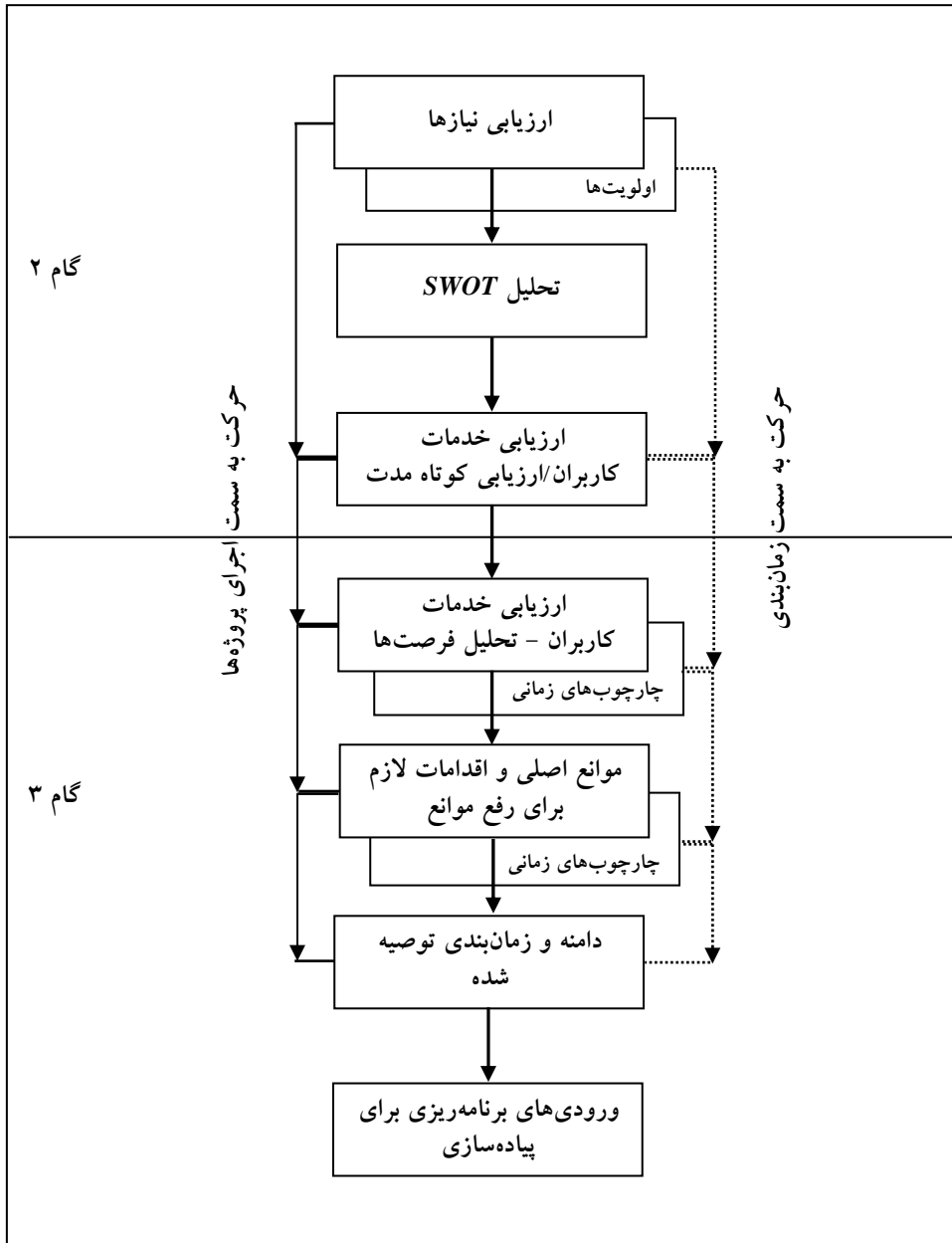
۳-۵-۲. بازنگری خدمات کاربر

توسعه طرح راهبردی در گام (۱) آغاز شد. در گام (۲) طرح، نیازها، دیدگاه و ارزیابی و انتخاب خدمات با اولویت بالاتر تشریح شدند. در گام (۳)، تحلیل فرصت‌ها، ذینفعان، مشارکت‌کنندگان در تحویل پروژه، دسترسی فناوری‌ها، موانع و اقدامات اتخاذ شده جهت رفع موانع بیان گردید. فرآیندهای گام (۲) و گام (۳) که در شکل (۳-۱) نشان داده شده، هماهنگی و جریان میان گام‌ها و تحلیل‌های مختلف را نشان می‌دهد. واضح است که پروژه‌های ITS بر اساس نیاز و از طریق کاربرد مناسب‌ترین خدمت آغاز می‌شوند.

فرآیند بازنگری پس از تحلیل فرصت‌ها به منظور بازبینی همه نتایج حاصل از تحلیل انجام می‌شود. این بازنگری به منظور تضمین هماهنگی میان هر گام و ارزیابی انتخاب خدمات کاربران صورت می‌پذیرد. زمان‌بندی اجرا باید بر اساس اولویت‌هایی که بر هر نیاز تعیین شده‌اند و ارزیابی‌های چارچوب زمانی باشد.

فرآیند بازنگری نشان داد که همه ۱۶ سرویس ارایه شده به کاربران برای اجرا در مانیتویا مناسب هستند و نیز مشخص کرد که چارچوب زمانی با اولویت‌هایی که نیازهای حمل‌ونقل تعیین می‌کنند، مطابقت دارد. چارچوب‌های زمانی، موانع بالقوه و فرصت‌های رفع این موانع را مدنظر قرار می‌دهند.

همزمان با تلاش برای پیشبرد طرح پیاده‌سازی، اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی برای هر یک از خدمات با اولویت بالاتر ارایه شده به کاربران مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. در جدول (۳-۸)، این ملاحظات به طور خلاصه ارایه می‌شوند.



شکل ۳-۱: بازنگری خدمات کاربران.

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه.

خدمات کاربران	موانع کلیدی	اقدامات لازم برای رفع موانع	چارچوب زمانی بالقوه
۱-۱. اطلاع‌رسانی مسافر	<ul style="list-style-type: none"> فقصدان همسافرنگی میان‌ادارای، فقصدان سرمایه‌گذاری اولیه، فقصدان پایگاه مرکزی برای ذخیره اطلاعات، خلأ در خدمات ارتباطات بسی‌سسیم در مناطقی برون‌شهری و دور افتاده. 	<ul style="list-style-type: none"> شناسایی یک نهاد حرفه‌ای برای حل مسائل، نظیر خدمات دولتی و حمل‌ونقل یا تورسیسم مانیتویبا، استفاده از تجربیات و درس‌های آموخته شده از پروژه پایلوت ایروا، بهره‌گیری از پروژه پایلوت کربدور <i>Winnipeg – Fargo</i>. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> </div> <p style="text-align: center;">۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p style="text-align: center;">بلند مدت میان مدت کوتاه مدت</p>


جدول ۸-۳: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران	چارچوب زمانی بالقوه
<ul style="list-style-type: none"> بررسی ادارات متقاضی خدمات در خصوص مسائل نصب این سیستم‌ها - اهمیت سرمایه‌گذاری بلند مدت در مقابل هزینه کوتاه مدت، بهره‌مندی از تجربیات پروژه پایلوت انجام شده در ونیز، پکن، تضمین معیارهای عملکردی مناسب با توجه به مزایای سیستم. 	<ul style="list-style-type: none"> سیستم‌های میدانی موجود ممکن است به به روزرسانی/جایگزینی کنترل‌کننده‌ها و در نتیجه به تأمین بودجه اساسی نیاز داشته باشند، تدارکات مبتنی بر کالا می‌تواند در زمان تهبیه نه نرم‌افزار/سخت‌افزار پیچیده منجر به ایجاد مشکلاتی شود (مثلاً سیستم‌های کنترل ترافیک)، فقدان استاندارد صنعتی. 	<p>۱-۲. کنترل ترافیک</p>	 <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>بلند مدت میان مدت کوتاه مدت</p>

چارجوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <p style="text-align: center;">۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p style="text-align: center;">بلند مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● شناسایی یک اداره مسئول برای حذف مسائل هماهنگی سازمانی، افزایش آگاهی در خصوص مزایای مدیریت حادثه، ● انجام پروژه پایلوت در وینی‌پگ. 	<ul style="list-style-type: none"> ● فقدان مکانیسم‌های لازم برای هماهنگی میان‌ادارهای، ● فقدان سرمایه‌گذاری‌های لازم، ● مناطق جغرافیایی وسیع با جمعیت کم، ایجاد موقعیت‌های کاری را دشوار می‌سازند. 	<p style="text-align: center;">۲-۲. مدیریت حادثه</p>

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارجوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

جدول ۸-۳: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

چارچوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
 <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>پایه مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ضرورت تلاش دولت فدرال برای توسعه سیستم اطلاعات هوشناسی راه. پیگیری فعالیت‌های سرمایه‌گذاری/ مشارکت فدرال از طریق برنامه‌های فعلی، • مشارکت فعال در کارگروه استانداردهای ARWIS • تکیه بر نوآوری‌های در حال اجرای شهر وینی‌پگ. 	<ul style="list-style-type: none"> • عدم سرمایه‌گذاری 	<p>۴-۲. مدیریت شرایط زیست‌محیطی</p>

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

چارچوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> </div> <p style="text-align: center;">۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p style="text-align: center;">پایه مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> اجرای راهبرد وسیع‌تر برای شکل‌گیری مشارک‌های دولتی/خصوصی به منظور ارائه خدمات در زمینه بهره‌برداری و نگهداری، بهره‌گیری از نوآوری‌های اخیر در زمینه تأمین بودجه برای کاهش استفاده از نمک در کانادا و تأمین خدمات بهتر برای مشتریان در مانتیویا. 	<ul style="list-style-type: none"> معرفی یک فناوری پیچیده برای فعالیت‌های بهره‌برداری و نگهداری، مسئولیت‌پذیری ادارات، در صورت خرابی سیستم‌ها، نیاز به سرمایه‌گذاری اساسی اولیه. 	<p>۵-۲. بهره‌برداری و نگهداری</p>

چارجوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> </div> <p style="text-align: center;">۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p style="text-align: center;">پایند مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● شهرداری‌ها و استانداردها می‌توانند از تدارکات مشترک برای بهره‌بردن از صرفه‌جویی‌های مقیاس استفاده نمایند، ● ایجاد امکان جریان هزینه‌ها با تولید درآمد، ● اعمال قانون از طریق عکس‌برداری و هشداردهی پوپا در شهر وینی‌پگ و استان. تضمین معیارهای عملکردی مناسب، ● آموزش مردم با توجه به مزایای سیستم‌ها. 	<ul style="list-style-type: none"> ● زیرساخت موجود ممکن است با الزامات سیستم مطابقت نداشته باشد، ● اجرای سیستم‌ها هزینه‌بر است و برای فرآیندهای اعمال جریمه به حمایت نیاز دارد، ● مردم ممکن است اعمال قانون الکترونیکی را به عنوان یک راهبرد تولید درآمد تلقی کنند. 	<p>۶-۲ هـ هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار</p>

جدول ۸-۳: اقدامات کلیدی و چارجوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

خدمات کاربران	موانع کلیدی	اقدامات لازم برای رفع موانع	چارچوب زمانی بالقوه
۱-۳. مدیریت حمل و نقل عمومی	<ul style="list-style-type: none"> اجرای سیستم‌ها هزینه‌بر است و بهره‌برداری آنها نیازمند وضعیت تجاری قدرتمند می‌باشد. ممکن است مسایل مربوط به حریم خصوصی کارمندان بخش حمل و نقل عمومی مطرح باشد. 	<ul style="list-style-type: none"> تأکید بر اهمیت مزایای استفاده از یک جایگزین مدرن برای خودروی شخصی، بهره‌گیری از نوآوری‌های اخیر برای بهبود خدمات مشتری و کاهش انتشار گازهای آلاینده از وسایل نقلیه. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> </div> <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>پبلد مدت میان مدت کوتاه مدت</p>

چارجوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: white;"></div> </div> <p style="text-align: center;">۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p style="text-align: center;">پایه مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● دستیابی به بودجه دولتی برای شروع، ● مشارکت مردم و نهادهای خصوصی، ● مشارکت در نوآوری‌های شبکه هوشمند مانتیو با. 	<ul style="list-style-type: none"> ● نیاز به حمایت برای انجام فرآیندها، ● نیاز به سرمایه‌گذاری اساسی اولیه، ● حریم خصوصی و مالکیت معنوی، ● مردم باید عادات پرداخت خود را عوض کنند، ● استانداردهای ملی هنوز هم در حال تغییر هستند. 	<p>۱-۴. خدمات پرداخت الکترونیکی</p>

جدول ۸-۳: اقدامات کلیدی و چارجوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

جدول ۸-۳. اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)


خدمات کاربران	موانع کلیدی	اقدامات لازم برای رفع	چارچوب زمانی بالقوه
۱-۵. تسریع تخصیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری	<ul style="list-style-type: none"> • برای مرزهای بین‌المللی، به همکاری و به اشتراک‌گذاری اطلاعات میان ایالات متحد آمریکا و ادارات کانادایی نیاز می‌باشد. ممکن است محدودیت‌های قانونی در خصوص تبادل داده‌ها مطرح شود. • اپراتورها ممکن است نگرانی‌هایی در رابطه با حریم خصوصی داشته باشند، تأمین بودجه خرید تجهیزات، مسأله‌ای برای اپراتورهای تجاری است. 	<ul style="list-style-type: none"> • پروژه‌های پایلوت فرصت ارزیابی مسایل مربوط به بهره‌برداری و سیاست را فراهم می‌آورند. • استفاده از توافق‌نامه‌های اخیر "تسهیلات به اشتراک گذاشته شده میان مانیتریا و ایالات متحده آمریکا، • تکیه بر تمایل فراینده در اقدامات امنیتی مرزی ممکن است منجر به حمایت بیشتر از نوآوری‌ها گردد. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>پایله مدت میان مدت کوتاه مدت</p>

چارجوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
<p>  بلند مدت میان مدت کوتاه مدت </p>	<ul style="list-style-type: none"> فعالیت‌های اطلاع‌رسانی برای بررسی مسایل مربوط به پذیرش فناوری. 	<ul style="list-style-type: none"> عدم فهم کاربردها و توانایی‌ها، پتانسیل درک رفتار تبعیض آمیز شرکت‌های حمل و نقلی خاص، توجه به اینکه صنعت بیش از حد تابع نظم و مقررات است. 	۲-۵. بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارجوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

چارجوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; background-color: black;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div> <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>بلند مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> • در نظر گرفتن یک نهاد مسئول برای حل مسائل سازمانی/اداری، تنظیم قراردادهای مربوط به تملک اطلاعات. 	<ul style="list-style-type: none"> • کاربردهای میان‌حوزه‌ای به هماهنگی و ساختارهای گزارش‌دهی مشترک نیاز دارند. • بخش مرکزی ارابه مجوز به هماهنگی ادارات و بخش‌های مختلف نیاز دارد. 	<p>۴-۵. فرآیندهای اداری و سابل‌تقلیه تجاری</p>


جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارجوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

چارجوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
 <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>بلند مدت میان مدت کوتاه مدت</p>	<ul style="list-style-type: none"> آموزش ادارات مسئول برای برنامه‌ریزی عملیات واکنش در برابر حادثه در رابطه با نقش <i>ITS</i> در این زمینه 	<ul style="list-style-type: none"> به اشتراک گذاشتن اطلاعات و کنترل در محل وقوع حادثه، عدم حضور پرسنل اختصاصی برای واکنش به حادثه. 	<p>۲-۳. برنامه‌ریزی مواد خطرناک و پاسخگویی به حادثه</p>

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارجوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

خدمات کاربران	موانع کلیدی	اقدامات لازم برای رفع موانع	چارچوب زمانی بالقوه
۴-۶. مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات	<ul style="list-style-type: none"> نیاز شدید به تجهیزات میان‌نی هم در حاشیه راه و هم در وسایل نقلیه امداد و نجات، عملکرد متقابل سیستم‌ها، عدم حضور پرسنل اختصاصی برای واکنش به حادثه. 	<ul style="list-style-type: none"> ارتقای TTS به عنوان یک راهبرد بالقوه برای تأکید بر بودجه خدمات اضطراری، توجه به پروژه پایلوت همراه با نوآوری‌های سیستم چرخ راهنمایی و بی‌پی‌گ، برگزاری جلسات منطقه‌ای میان سازمان‌ها. 	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 100px; height: 15px; background-color: black; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-right: 5px;"></div> </div> <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>پبلد مدت میان مدت کوتاه مدت</p>

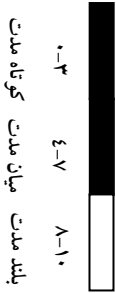
چارچوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
 <p>بلند مدت ۸-۱۰ میان مدت ۴-۷ کوتاه مدت ۰-۳</p>	<ul style="list-style-type: none"> تعیین فرآیندهای کارآمد برای توجیه و اولویت‌بندی تأسیسات، تضمین معیارهای عملکردی مناسب و بهره‌گیری از موقعیت‌های آزمایشی موفق. 	<ul style="list-style-type: none"> توجیه نوآوری‌ها در خصوص راه‌های برون‌شهری و دور افتاده ممکن است برای حجم کم ترافیک مشکل باشد. 	<p>۲-۷. اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت</p>

جدول ۸-۳: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

خدمات کاربران	موانع کلیدی	اقدامات لازم برای رفع موانع	چارچوب زمانی بالقوه
۱-۸. مدیریت داده‌های هوأشناسی و زیست‌محیطی	<ul style="list-style-type: none"> • تمکک داده‌ها، پوشش مناطق پروانشهری ممکن است به لحاظ مالی برای توجیه حجم کم ترافیک مشکل باشد. • فقدان انگیزه برای جذب متخصص یا مالک. 	<ul style="list-style-type: none"> • شروع پروژه پساپورت شامل مشارکت خصوصی/دولتی یا مشارکت دولتی/دولتی، تعامل با دانشگاه‌ها و دانشکده‌ها در رابطه با سرمایه‌گذاری مشترک و حمایت فنی، تعیین یک گروه کاری برای بحث و بررسی در خصوص فرمت داده‌ها و انشراک‌گذاری آنها. 	<div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> <p>۰-۳ ۴-۷ ۸-۱۰</p> <p>پبلد مدت میان مدت کوتاه مدت</p>

جدول ۳-۸: اقدامات کلیدی و چارچوب‌های زمانی بالقوه. (ادامه)

چارچوب زمانی بالقوه	اقدامات لازم برای رفع موانع	موانع کلیدی	خدمات کاربران
	<ul style="list-style-type: none"> • انجام پروژه پایلوت برای نوع خاصی از داده‌ها، • تعیین کارگروه برای بحث در خصوص فرمت داده‌ها و تبادل داده‌ها. 	<ul style="list-style-type: none"> • فقدان دانش در خصوص ارزش اطلاعات، • تملک داده‌ها. 	<p>۲-۸. مدیریت داده‌های باگانی شده</p>

۳-۵-۳. دامنه و زمان‌بندی توصیه شده

از طریق فرآیند بازبینی و بازنگری طرح خدمات کاربر و تحلیل‌های مربوطه، مقایسه‌ای در زمینه خدمات کاربران صورت گرفت. بر اساس این خلاصه کلی رده‌بندی‌ها، در خصوص زمان‌بندی پیشنهادی پیاده‌سازی خدمات کاربر تصمیم‌گیری می‌شود. با توجه به چارچوب‌های زمانی، یازده پروژه با بازدهی کوتاه مدت شناسایی شدند. تمرکز بر تعداد محدودی پروژه‌های زود بازده از چند منظر راهبردی است. شروع همزمان چندین پروژه، توانایی ذینفعان منطقه‌ای برای تمرکز بر مسایل اجرایی شامل تأمین بودجه، مشارکت، مهارت‌ها و مسایل حقوقی که باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند را تضعیف می‌نماید. اگر توجه کافی به پروژه‌های کمتری معطوف شود، شانس موفقیت بیشتر می‌گردد. خدمات کاربران شناسایی شده برای اجرای پروژه‌های زود بازده عبارتند از:

- ۱-۱. اطلاع‌رسانی مسافر،
- ۱-۲. کنترل ترافیک،
- ۴-۲. مدیریت شرایط زیست‌محیطی،
- ۵-۲. بهره‌برداری و نگهداری،
- ۶-۲. هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار،
- ۱-۳. مدیریت حمل‌ونقل عمومی،
- ۱-۴. پرداخت الکترونیکی،
- ۱-۵. ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری،
- ۴-۵. فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری،
- ۲-۷. اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت،
- ۱-۸. مدیریت داده‌های هواشناسی و زیست‌محیطی.

این خدمات معرف پروژه‌هایی هستند که برای شروع با چالش‌هایی مواجه می‌باشند، ولی نسبت به دیگر خدمات با چالش‌های کمتری روبرو هستند. در تحلیل فرصت‌ها، یازده خدمت؛ کوتاه مدت (اجرا از صفر تا سه سال) و هفت خدمت؛ میان مدت

(اجرا از چهار تا هفت سال) در نظر گرفته می‌شوند. در ادامه، خلاصه‌ای از علل تأخیر در اجرای هفت خدمت باقیمانده با اولویت بالاتر می‌آید.

- مدیریت حادثه (۲-۲)

اگر چه مزایای اجرای این سرویس قابل توجه هستند، این پروژه به عنوان یک پروژه زود بازده از سوی ذینفعان در نظر گرفته نمی‌شود.

- بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه (۲-۵)

این سرویس به شدت به تدارک تجهیزات و پذیرش اپراتورهای تجاری وابسته است. روند پذیرش کند و هزینه‌های بالای شروع پروژه، اجرای گسترده این پروژه را با تأخیر مواجه می‌سازد.

- برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حوادث (۲-۶)

تأکید بیشتری بر آمادگی و واکنش به حادثه در سال‌های گذشته بوده است. با این وجود، یک پروژه زود بازده خاص شناسایی نشده است. با توجه به گفتگوهای به عمل آمده با پرسنل خدمات امداد و نجات، مشخص شد که بسیاری از نوآوری‌ها در حال حاضر پیگیری می‌شوند.

- مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات (۴-۶)

مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات بر تعداد سیستم‌های چراغ‌های راهنمایی و کارکردهای هدایت پویای مسیر اتکا دارد.

- مدیریت داده‌های بایگانی شده (۲-۸)

مدیریت داده‌های بایگانی شده به شدت با مدیریت داده‌های هواشناسی و زیست‌محیطی (۱-۸) مرتبط است. پیشنهاد می‌شود که بر توسعه استانداردها و روش‌های جمع‌آوری داده‌ها و پروتکل‌ها تمرکز شود. چارچوب‌های زمانی توصیه شده در بالا با توسعه طرح پیاده‌سازی ادغام می‌شوند.

۴

گام چهارم: چارچوب کاری برنامه ITS

۴-۱. مقدمه

گام بعدی در فرآیند برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، تعریف برنامه *ITS* بر اساس تعیین و ارزیابی نیازهای کارکردی برای هر کدام از خدمات کاربران که متناسب با نیازهای حوزه مورد مطالعه است، می‌باشد. گام (۴)، کاربردی از طرح معماری *ITS* برای کمک به تعریف برنامه *ITS* می‌باشد که بدین وسیله انجام می‌شود:

- تعریف نیازهای کارکردی مربوط به خدمات کاربران که مختص استان هستند،
 - شناسایی فناوری‌های در دسترس که به بررسی این نیازها می‌پردازند،
 - تعریف خدمات فرعی ارایه شده به کاربران و کاربردهای مربوط به فناوری‌ها.
- خدمات کاربران، *ITS* را بر حسب گروه‌های خدمات تعریف می‌کند. طرح معماری *ITS*، خدمات کاربران را بر حسب آنچه که آنان قرار است برای کاربر نهایی انجام دهند، تعریف می‌کند. محدوده وسیعی از کاربران در نظر گرفته می‌شود که شامل مسافران و اپراتورهای انواع مختلف سیستم‌ها می‌گردد. کاربرد مفهوم خدمات کاربران موجب تسهیل

شناسایی خدمات سطح بالا می‌شود که برای پرداختن به مشکلات و نیازهای شناخته شده به کار خواهد رفت.

در طرح معماری ITS خدمات کاربران به زیر مجموعه‌هایی تقسیم می‌شوند. این زیر مجموعه‌ها برای تشریح کامل‌تر محدوده خدمات ارایه شده توسعه یافته‌اند. علاوه بر این، خدمات فرعی می‌توانند به طور مستقیم در برآوردن نیازهای شناسایی شده مؤثر واقع شوند. تعاریف ارایه شده برای خدمات اصلی و فرعی کاربران در این گزارش از طرح معماری ITS برای کانادا آورده شده و برای انعکاس اولویت‌ها، نیازها و شرایط استان مانیتوبا اصلاح گردیده است.

تعریف ارایه شده برای خدمات کاربران و خدمات فرعی در این قسمت اساساً باید بر اساس ویژگی‌های حوزه مورد نظر باشند. اما باید به منظور انعکاس اولویت‌ها و نیازها ویرایش شوند.

پیش‌بینی می‌شود که ذینفعان خاص در استان به خدمات خاص یا مجموعه‌ای از خدمات مرتبط علاقه بیشتری داشته باشند. این قسمت از تحقیق به عنوان یک ابزار قابل قبول برای ذینفعان یا شرکت‌کنندگان در پروژه به منظور تأمین آن دسته از خدمات مورد توجه‌شان به کار می‌رود.

۴-۱-۱. مفاد

مابقی تعریف برنامه ITS به قسمت‌های زیر تقسیم می‌شود که توضیح مختصری راجع به هر یک ارایه می‌گردد:

- نیازهای کارکردی (بخش ۴-۲): این قسمت، الزامات کارکردی را برای هر یک از خدمات ITS که قبلاً برای حوزه مورد نظر مهم تعیین شده‌اند، تعریف می‌کند.
- فناوری‌های در دسترس (بخش ۴-۳): این بخش، خلاصه‌ای از فناوری‌های گوناگونی که می‌توانند کارکردهای عنوان شده در بخش ۲ را اجرا نمایند، ارایه می‌کند.

- خدمات فرعی (بخش ۴-۴): این بخش، اصلاحات بیشتر در زمینه خدمات کاربران مربوط به نیازهای بازار را عنوان می‌کند.
- برای کمک به تفسیر اصطلاحات فنی ذکر شده در این گزارش، واژه‌نامه لغات در پیوست (خ) ارائه شده است.
- بحث‌های تفصیلی مربوط به فناوری‌های در دسترس که در بخش (۴-۳) ذکر شده، در پیوست (د) ارائه گردیده‌اند.

۴-۲. نیازهای عملکردی طرح بازبینی شده خدمات کاربران

طرح معماری *ITS* برای کانادا، ۳۵ سرویس را معرفی می‌نماید. این خدمات مشخص می‌کنند که *ITS* چه کارهایی باید برای پاسخگویی به نیازها انجام دهد. گستره وسیعی از کاربران شامل مسافران و اپراتورهای سیستم‌ها باید مشخص شوند. تعاریف خدمات کاربران با تعیین خدمات سطح بالا که برای رفع نیازها و مشکلات شناخته شده ارائه می‌شوند، به برنامه‌ریزی پروژه کمک می‌کنند.

در گام (۲) و گام (۳) پروژه، ۱۶ سرویس ارائه شده به کاربران معرفی گردیده‌اند. بخش‌های بعدی قابلیت کارکردی هر یک از این خدمات را بیان می‌کنند. قابلیت کارکردی هر یک از خدمات بر اساس عناوین زیر تعریف می‌گردد:

- نظارت،
- پردازش داده‌ها،
- کنترل،
- اطلاع‌رسانی مسافر،
- ناوبری،
- حسگرهای درون‌وسيله‌ای،
- ارتباطات.

۴-۲-۱. اطلاع‌رسانی مسافر (خدمات کاربر ۱-۱)

خدماتی تحت عنوان اطلاع‌رسانی مسافران، اطلاعاتی را برای مسافران فراهم می‌کند که به آنها در انتخاب نوع وسیله‌نقلیه و مسیر کمک می‌نماید. اطلاعات راجع به مدهای مختلف حمل‌ونقل و سایر منابع اطلاعاتی جمع‌آوری شده و به مسافران پیش از سفر یا حین سفر عرضه می‌گردد. حوزه‌های کارکردی زیر برای پشتیبانی از این سرویس لازمند:

- نظارت: اطلاعات مسافران باید برای مجموعه‌ای از اطلاعات پیرامون شرایط ترافیکی، شرایط راه، حمل‌ونقل عمومی، اطلاعات پارکینگ و عوارض، شرایط آب‌وهوایی را در برگیرد.
- پردازش داده‌ها: اطلاعات مسافران باید داده‌های مربوط به نظارت و کنترل را از منابع مختلفی گردآوری کرده و در یک پایگاه اطلاعاتی مشترک یکپارچه نمایند. الگوریتم‌ها، داده‌ها را به منظور برآورد شرایط ترافیکی، شرایط راه، خدمات حمل‌ونقل عمومی، مدیریت پارکینگ، اطلاعات مربوط به قیمت‌گذاری و ... به صورت به هنگام ارزش‌گذاری می‌کنند.
- ارتباطات: برای اطلاع‌رسانی به مسافران در حین سفر باید ناحیه وسیعی پوشش داده شود. ارسال و دریافت اطلاعات برای مسافر در حال سفر از طریق سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم با پهنای باند کوتاه صورت می‌گیرد. ارسال و دریافت اطلاعات پیش از سفر با کمک سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم با پهنای باند عریض انجام می‌شود.

۴-۲-۲. کنترل ترافیک (خدمات کاربر ۱-۲)

سرویس کنترل ترافیک، ترافیک خیابان‌ها و راه‌ها را مدیریت می‌کند. همچنین کنترل سیستم‌هایی نظیر سیستم‌های چراغ راهنمایی، سیستم‌های سازگار کنترل ترافیک و

تکنیک‌های کنترل ترافیک آزادراه مثل کنترل خط عبوری و تنظیم جریان ورودی به آزادراه در ساعات اوج را شامل می‌شود.

- نظارت: کنترل ترافیک باید به صورت مجموعه‌ای از داده‌های شرایط ترافیک و راه‌ها با استفاده از حسگرهای وضعیت راه، حسگرهای شرایط زیست‌محیطی و سایر تجهیزات نظارتی مثل پایش ویدیویی فراهم آید.
- پردازش داده‌ها: کنترل ترافیک باید امکان پردازش داده‌ها برای:

– وسایل ارتباطی ثابت،

– پیش‌پردازش و اعتبارسنجی داده‌ها،

– الگوریتم‌های پردازش برای پایش محیط ترافیک و شرایط راه، شناسایی و بررسی حوادث و مدیریت ترافیک راه‌های شریانی را فراهم آورد.

- راهبردهای کنترلی: کنترل ترافیک باید راهبردهای کنترلی را به منظور حمایت از بهره‌برداری روزانه و مدیریت حوادث فراهم نماید و باید شامل این موارد شود:

۱- کنترل راه‌ها،

۲- کنترل ترافیک منطقه‌ای.

- اطلاع‌رسانی مسافر: کنترل ترافیک باید انتشار اطلاعات ترافیکی به رانندگان و وسایل نقلیه با استفاده از تجهیزات جاده‌ای و به کاربران و تأمین‌کنندگان خدمات اطلاع‌رسانی برای توزیع اطلاعات به گستره وسیع‌تری از مسافران در حال سفر و در حال برنامه‌ریزی برای سفر حمایت نماید.

- ارتباطات: سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم و سیم‌دار دوسویه ممکن است برای پشتیبانی از ابزارهای مختلف به کار رفته در این سرویس مورد استفاده قرار گیرند. سیستم‌های ارتباطی دوسویه با پهنای باند کوتاه برای برقراری ارتباط میان مرکز کنترل و تجهیزات میدانی به کار گرفته می‌شوند. سیستم‌های ارتباطی

با پهنای باند عریض برای انتقال داده‌های ویدیویی مورد نیازند. برای انتقال داده‌های ویدیویی و داده‌های دیجیتال میان مراکز کنترل به شبکه‌های پرسرعت نیاز می‌باشد.

۴-۲-۳. مدیریت حوادث (خدمات کاربر ۲-۲)

سرویس مدیریت حادثه باعث افزایش قابلیت‌های کنترل و پایش ترافیک برای شناسایی حوادث، تنظیم اقدامات واکنشی و حمایت از شروع و ادامه هماهنگی میان این اقدامات می‌گردد.

- نظارت: مدیریت حادثه باید تجهیزات نظارتی استفاده شده در سرویس کنترل ترافیک را برای مجموعه‌ای از شرایط ترافیک و شرایط راه با استفاده از حسگرهای شناسایی وضعیت راه، حسگرهای محیطی و سایر تجهیزات نظارتی به کار گیرد.
- پردازش داده‌ها: مدیریت حادثه باید قابلیت‌های شناسایی حادثه ذکر شده در سرویس کنترل ترافیک را برای شناسایی حادثه مورد استفاده قرار دهد. فرآیندهای خودکار باید برای آغاز و مدیریت پاسخگویی به محل وقوع حادثه به کار روند.
- راهبردهای کنترلی: مدیریت حادثه باید مدیریت هم حوادث برنامه‌ریزی شده و هم حوادث برنامه‌ریزی نشده را به گونه‌ای مدیریت کند که حداقل تأثیر را بر شبکه حمل‌ونقل و ایمنی مسافر داشته باشند. واکنش به حادثه ممکن است شامل هماهنگی با مدیریت موارد اضطراری، اصلاحات راهبرد کنترل ترافیک و انتشار اطلاعات به کاربران تحت تأثیر باشد.
- اطلاع‌رسانی مسافر: مدیریت حادثه باید:
 - با سایر مراکز مدیریت ترافیک و مدیریت موارد اضطراری، نهادهای خدمات هواشناسی و ... هماهنگی کند،

– اطلاعات ترافیکی را به رانندگان و وسایل نقلیه با استفاده از تجهیزات جاده‌ای منتقل کند،

– اطلاعات ترافیکی را به کاربران و تأمین‌کنندگان خدمات اطلاع‌رسانی برای اهداف برنامه‌ریزی پیش از سفر و حین سفر منتقل کند.

- ارتباطات: سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم و سیم‌دار دوسویه ممکن است برای حمایت از تجهیزات مختلف به کار رفته برای این سرویس مورد استفاده قرار گیرند. سیستم‌های ارتباطی دوسویه با پهنای باند کوتاه برای برقراری ارتباط میان مرکز کنترل و تجهیزات میدانی به کار می‌روند. سیستم‌های ارتباطی با پهنای باند عریض برای انتقال داده‌های ویدیویی مورد استفاده قرار می‌گیرند. برای انتقال داده‌های دیجیتال و داده‌های ویدیویی بین مراکز کنترل و سیستم مدیریت موارد اضطراری، شبکه‌های پرسرعت مورد نیازند. سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم در مناطق برون‌شهری برای شناسایی و پاسخگویی به حوادث مورد نیاز می‌باشند.

۴-۲-۴. مدیریت شرایط زیست‌محیطی (خدمات کاربر ۲-۴)

خدمات کنترل و پایش شرایط زیست‌محیطی به جمع‌آوری و پردازش اطلاعات هواشناسی راه برای بهینه‌سازی عملیات نگهداری زمستانی می‌پردازد. به علاوه، اطلاعات آب‌وهوای راه‌ها و پیش‌بینی‌ها، داده‌های ورودی را برای سایر خدمات مانند مدیریت ترافیک و اطلاع‌رسانی مسافران به منظور افزایش ایمنی و کارایی شبکه فراهم می‌کنند.

- نظارت: در مدیریت شرایط زیست‌محیطی از حسگرهای ثابت در جاده‌ها و حاشیه راه‌ها به منظور تأمین اطلاعات راجع به شرایط آب‌وهوایی راه‌ها استفاده می‌شود. اطلاعات شرایط راه ممکن است شامل میزان رطوبت و دمای روسازی شود. اطلاعات شرایط آب‌وهوایی ممکن است شامل میزان بارش

باران و برف، دما، جهت و سرعت وزش باد و مه‌گرفتگی شود. سایر خطرات زیست‌محیطی نظیر گل‌رود و آتش‌سوزی ممکن است در مسیرها و محل‌های خاص به وقوع بپیوندند.

- پردازش داده‌ها: در مدیریت شرایط زیست‌محیطی باید داده‌های محیطی به منظور شناسایی و پیش‌بینی خطرات زیست‌محیطی تحلیل شوند. تحلیل این نوع داده‌ها به نگهداری مؤثرتر زمستانی راه، ارزیابی توصیه‌های لازم به مسافران، بهبود مدیریت عملیات امداد و نجات و واکنش به حوادث و حمایت از هشداردهی در خصوص موقعیت‌های خاص به رانندگان کمک می‌نماید. داده‌های محیطی ممکن است از تجهیزات نظارتی، خدمات ملی هواشناسی و هوانوردی و ... به دست آیند.
- راهبردهای کنترلی: مدیریت شرایط زیست‌محیطی باید کارایی عملیات برف‌روبی و مواد یخ‌زدا و ضد یخ را از طریق پیش‌بینی شرایط آب‌وهوا و پایش شرایط راه افزایش دهد.
- اطلاع‌رسانی مسافر: سرویس مدیریت شرایط زیست‌محیطی باید اطلاعات مربوط به خطرات زیست‌محیطی را از طریق برقراری ارتباط با سیستم‌های مدیریت ترافیک، سیستم‌های اطلاع‌رسانی مسافر و تأمین‌کنندگان خدمات اطلاع‌رسانی منتشر کند. مدیریت شرایط زیست‌محیطی باید از تجهیزات علامت‌دهی نصب شده درون وسیله‌نقلیه برای اطلاع‌رسانی به اپراتورهای وسایل نقلیه نگهداری استفاده نماید. تجهیزات علامت‌دهی درون وسیله‌ای می‌توانند از فناوری‌های اطلاع‌رسانی صوتی، تصویری و لمسی بهره‌گیرند.
- حسگرهای درون‌وسيله‌ای: در مدیریت شرایط زیست‌محیطی باید از حسگرهای نصب شده در وسایل نقلیه نگهداری برای کنترل و ارزیابی گزارش در خصوص عملکرد مواد یخ‌زدا و ضد یخ استفاده شود.

- ارتباطات: برقراری ارتباطات دوسویه بی‌سیم و سیم‌دار با پهنای باند کوتاه بین تجهیزات میدانی و مرکز مدیریت ترافیک لازم است. ارتباطات دوسویه بی‌سیم با پهنای باند عریض ممکن است برای برقراری ارتباط با وسایل نقلیه نگهداری مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۲-۵. نگهداری و بهره‌برداری (خدمات کاربر ۲-۵)

خدمات بهره‌برداری و نگهداری، منابع لازم برای مدیریت عملیات نگهداری و بهره‌برداری ناوگان وسایل نقلیه و تجهیزات، پایش و مدیریت جریان ترافیک در محوطه کارگاه را در اختیار ادارات راه و پیمانکاران قرار می‌دهد.

- نظارت: بهره‌برداری و نگهداری باید:
 - اطلاعات آب‌وهوایی به دست آمده از سرویس مدیریت شرایط زیست‌محیطی را به کار گیرد،
 - موقعیت وسایل نقلیه نگهداری (برف‌روب‌ها و کامیون‌های پخش نمک / ماسه) وضعیت وسایل نقلیه و اطلاعات به دست آمده از حسگرها (حسگرهای زیست‌محیطی یا سنجش وضعیت راه) را کنترل نماید،
 - حسگرهای حاشیه راه را برای پایش ترافیک در مجاورت محدوده کارگاه مورد استفاده قرار دهد.
- پردازش داده‌ها: در بهره‌برداری و نگهداری باید اطلاعات موجود و بایگانی شده در زمینه عملیات نگهداری به منظور تأمین تخصیص‌های لازم برای عملیات نگهداری پردازش شوند.
- راهبردهای کنترلی: بهره‌برداری و نگهداری باید المان‌های حاشیه راه را به منظور کنترل ترافیک در مجاورت منطقه کارگاه به کار برد.
- اطلاع‌رسانی مسافر: بهره‌برداری و نگهداری باید امکان تبادل اطلاعات میان راننده وسایل نقلیه نگهداری و راهسازی با مرکز بهره‌برداری را فراهم آورد.

- ارتباطات: برقراری ارتباطات دوسویه بی‌سیم و سیم‌دار با پهنای باند کوتاه میان تجهیزات میدانی و مرکز مدیریت ترافیک لازم است. ارتباطات دوسویه بی‌سیم با پهنای باند عریض ممکن است برای برقراری ارتباط با وسایل نقلیه نگهداری مورد استفاده قرار گیرد.

۴-۲-۶. هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار

- سیستم خودکار هشداردهی و اعمال قانون دینامیک امکان هشداردهی به وسایل نقلیه یا رانندگان در خصوص خطرات قریب‌الوقوع و اعمال الکترونیکی قوانین و مقررات ترافیکی را فراهم می‌آورد.
- نظارت: هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار باید وضعیت وسایل نقلیه، شرایط آب‌وهوایی راه، وضعیت روسازی راه، شرایط ترافیکی و وجود احتمالی موانع و حیوانات در جاده‌ها را کنترل نماید.
 - پردازش داده‌ها: هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار باید:
 - داده‌های نظارتی را به منظور آگاهی رانندگان در خصوص شرایط خطرناک (حضور حیوانات در جاده) پردازش کند،
 - داده‌های مربوط به وضعیت چراغ راهنمایی و وسیله نقلیه (دوربین‌های ثابت تخلف عبور از چراغ قرمز) را برای اهداف اعمال قانون پردازش نماید.
 - راهبردهای کنترلی: سیستم خودکار هشداردهی و اعمال قانون دینامیک باید به صورت خودکار، محدودیت‌های سرعت را با توجه به وضعیت جاده تغییر دهند و نیز این محدودیت‌ها را اعمال نمایند.
 - اطلاع‌رسانی مسافر: هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار باید اطلاعات و هشدارها را با استفاده از تابلوهای دینامیک پیام‌رسان به کاربران راه منتقل نماید.

- ارتباطات: سیستم‌های ارتباطی دوسویه بی‌سیم و سیم‌دار ممکن است برای پشتیبانی از تجهیزات مختلف به کار رفته در این سرویس مورد استفاده قرار گیرند. اغلب داده‌های نظارتی می‌توانند از راه دور در حاشیه جاده برای کاهش الزامات مربوط به برقراری ارتباط مورد پردازش قرار گیرند.

۷-۲-۴. مدیریت حمل‌ونقل عمومی (خدمات کاربر ۱-۳)

سرویس مدیریت حمل‌ونقل عمومی از کارکردهای برقراری ارتباط و مسیریابی مدهای مختلف حمل‌ونقل عمومی به منظور بهبود آرایه خدمات به مردم بهره می‌گیرد. این سرویس بهره‌برداری وسایل نقلیه و تسهیلات، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی و مدیریت پرسنل را شامل می‌شود.

- نظارت: مدیریت حمل‌ونقل عمومی باید موقعیت مکانی وسایل نقلیه عمومی را ردیابی نماید.
- پردازش داده‌ها: مدیریت حمل‌ونقل عمومی باید:
 - اطلاعات مربوط به موقعیت وسایل نقلیه به منظور به روزسازی برنامه زمان‌بندی حمل‌ونقل عمومی را پردازش نمایند،
 - داده‌های لازم برای پرداخت الکترونیکی را پردازش و ذخیره کنند،
 - وضعیت وسایل نقلیه عمومی برای فعالیت‌های نگهداری را کنترل نمایند،
 - به منظور بهبود خدمات با سازمان ترافیک و ادارات حمل‌ونقل عمومی هماهنگی صورت گیرد.
- راهبردهای کنترلی: مدیریت حمل‌ونقل عمومی باید میان وسایل نقلیه عمومی و تقاطع‌های مجزا برای اولویت‌بندی چراغ‌های راهنمایی هماهنگی ایجاد کند. تنظیمات زمان واقعی می‌توانند به منظور بهینه‌سازی سرویس اجرا گردند.
- اطلاع‌رسانی مسافر: مدیریت حمل‌ونقل عمومی باید اطلاعات زمان واقعی مربوط به زمان‌بندی را از طریق سرویس اطلاع‌رسانی مسافر فراهم کند.

- حسگرهای درون وسیله‌ای: مدیریت حمل و نقل عمومی باید قابلیت پایش موقعیت مکانی وسایل نقلیه عمومی، مسافرگیری و پرداخت الکترونیکی هزینه سفر را فراهم نماید.
- ارتباطات: برقراری ارتباطات دوسویه بی‌سیم با پهنای باند کوتاه بین وسیله‌نقلیه عمومی و سیستم مدیریت حمل و نقل عمومی برای ارایه گزارش در خصوص موقعیت مکانی وسیله‌نقلیه و وضعیت سیستم استفاده می‌شود. اقدامات کنترلی (اولویت‌بندی چراغ راهنمایی) معمولاً با استفاده از سیستم‌های ارتباطی بی‌سیم با پهنای باند کوتاه اجرا می‌شوند. برخی اطلاعات مثل داده‌های مربوط به نگهداری وسایل نقلیه عمومی با استفاده از ارتباطات کوتاه‌برد قابل دانلود می‌باشند.

۴-۲-۸. خدمات پرداخت الکترونیکی (خدمات کاربر ۴-۱)

خدمات پرداخت الکترونیکی به مسافران این امکان را می‌دهد که بهای خدمات دریافتی را به صورت الکترونیکی پردازند. این خدمات ممکن است خدمات غیر حمل و نقلی را نیز در بر گیرند و می‌توانند با کارت‌های اعتباری در سیستم بانکداری و سایر تبادلات مالی یکپارچه شوند.

- نظارت: خدمات پرداخت الکترونیکی باید امکان شناسایی و دادخواهی متخلفان را برای اپراتورهای حمل و نقل فراهم آورد.
- پردازش داده‌ها: خدمات پرداخت الکترونیکی باید:
 - امکان پردازش الکترونیکی تبادلات را به صورت محلی یا متمرکز برای اپراتورهای اخذ عوارض فراهم آورد،
 - پردازش الکترونیکی هزینه‌های پارکینگ را امکان‌پذیر نماید،
 - با کمک روش‌های الکترونیکی، امکان پرداخت هزینه سفر با وسایل نقلیه عمومی را از طریق تجهیزات نصب شده درون وسیله‌نقلیه فراهم آورد.

- حسگرهای درون‌وسيله‌ای: خدمات پرداخت الکترونیکی باید از ارتباطات کوتاه‌برد و تجهیزات درون‌وسيله‌ای برای اخذ الکترونیکی عوارض و پرداخت هزینه پارکینگ استفاده نماید. خدمات پرداخت الکترونیکی امکان پرداخت هزینه سفر به کمک تجهیزات درون‌وسيله‌ای را فراهم می‌کند.
- ارتباطات: برقراری ارتباطات کوتاه‌برد اختصاصی میان تجهیزات حاشیه راه و وسیله‌نقلیه لازم است. ارتباطات شبکه‌ای دوسویه اختصاصی با پهنای باند عریض میان تجهیزات اخذ عوارض، ادارات حمل‌ونقل و زیرساخت مالی برای پشتیبانی اقدامات مربوط به اخذ عوارض ضروری می‌باشد.

۴-۲-۹. ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری

سرویس ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری شامل ترخیص الکترونیکی درون‌مرزی و بین‌المللی می‌شود. ترخیص الکترونیکی درون‌مرزی (داخلی) اجازه عبور از ایستگاه‌های بازرسی را بدون توقف به وسایل نقلیه تجاری می‌دهد. ترخیص الکترونیکی بین‌المللی، عبور بدون توقف در نقاط بازرسی مرزی یا کنترل‌های سریع را برای وسایل نقلیه تجاری ممکن می‌سازد. با نزدیک شدن وسیله‌نقلیه تجاری به ایستگاه بازرسی و با برقراری ارتباط میان وسیله‌نقلیه و تجهیزات نصب شده در حاشیه راه، وسیله‌نقلیه شناسایی شده و اطلاعاتی در خصوص بارنامه، وزن وسیله‌نقلیه باری، ایمنی، بار و سرنشینان در اختیار اداره مسؤول قرار می‌گیرد. بدین ترتیب پرسنل ذیربط، وسایل نقلیه غیر ایمن را شناسایی کرده و به وسایل نقلیه ایمن و آنهایی که از نظر قانونی مشکلی ندارند، اجازه عبور می‌دهند.

- نظارت: ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری باید امکان ترخیص خودکار وسایل نقلیه تجاری از تسهیلات کنترل حاشیه جاده را فراهم آورد. تسهیلات کنترل حاشیه راه به حسگرهایی برای شناسایی و توزین وسایل نقلیه مجهزند.

قابلیت کنترل وضعیت بار و وسیله نقلیه باری، از جمله فناوری‌های جانبی در دسترس این کاربرد ITS به شمار می‌آیند.

- پردازش داده‌ها: در ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری باید از داده‌های نظارتی برای دستیابی به اطلاعات راننده و وسیله نقلیه استفاده شود. تا پیش از نمایش پیام عبور مجاز/توقف؛ وضعیت ایمنی، بارنامه و وزن وسیله نقلیه و نیز گواهی‌نامه رانندگی و وضعیت راننده کنترل و بررسی می‌شوند.
- راهبردهای کنترلی: ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری باید تجهیزات لازم برای بازرسی ایمنی را نیز شامل شود.
- اطلاع‌رسانی مسافر: در ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری باید به رانندگانی که به ایستگاه‌های بازرسی نزدیک می‌شوند، از طریق تابلوهای حاشیه راه یا تجهیزات نمایش نصب شده روی وسیله نقلیه، پیام‌های لازم ارسال گردد.
- حسگرهای درون‌وسيله‌ای: ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری از فناوری حسگرهای درون‌وسيله‌ای برای کنترل وضعیت، عملکرد و ایمنی وسیله نقلیه تجاری بهره می‌گیرد.
- ارتباطات: سیستم‌های ارتباطی دوسویه با پهنای باند کوتاه امکان عبور از ایستگاه‌های بازرسی با سرعت راه را فراهم می‌کنند.

۴-۲-۱۰. بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه (خدمات کاربر ۵-۲)

سرویس بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه، قابلیت‌های بازرسی خودکار الزامات ایمنی را بسیار سریع‌تر و دقیق‌تر با توقف وسیله نقلیه در ایستگاه‌های بازرسی ثابت یا موقت حاشیه راه فراهم می‌آورد.

- نظارت: بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه باید امکان شناسایی وسایل نقلیه تجاری ورودی به ایستگاه بازرسی ایمنی را فراهم آورد.

- پردازش داده‌ها: اطلاعات وسایل نقلیه تجاری ممکن است روی برچسب‌های الکترونیکی ذخیره شوند و برای بازیابی سریع اطلاعات مورد استفاده قرار گیرند.
- راهبردهای کنترلی: بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه باید تجهیزات مورد نیاز برای بازرسی ایمنی را شامل شود.
- اطلاع‌رسانی مسافر: در بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه باید به رانندگانی که به ایستگاه‌های بازرسی ایمنی نزدیک می‌شوند، از طریق تابلوهای حاشیه راه یا تجهیزات نمایش نصب شده روی وسیله نقلیه، پیام‌های لازم ارسال گردد.
- حسگرهای درون وسیله‌ای: در وسایل نقلیه تجاری درگیر در برنامه بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه باید برچسب‌های الکترونیکی شامل حسگرهای پایش وضعیت و عملکرد نصب شوند.
- ارتباطات: سیستم‌ها ممکن است از ارتباطات بی‌سیم با پهناهای باند کوتاه برای بازیابی اطلاعات از برچسب‌های الکترونیکی استفاده نمایند. ارتباطات دوسویه برای اطلاع‌رسانی به اپراتور ایستگاه‌های بازرسی ایمنی به کار می‌روند.

۴-۲-۱۱. فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری (خدمات کاربر ۵-۴)

- سرویس فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری شامل (۱) صدور الکترونیکی بارنامه، (۲) کنترل و گزارش میزان مصرف سوخت و مسافت پیموده شده و (۳) ترخیص الکترونیکی در نقاط مرزی می‌شود. این سرویس امکان استفاده، پردازش، اخذ عوارض، صدور و توزیع بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت الکترونیکی را فراهم می‌کند.
- پردازش داده‌ها: پردازش داده‌های وسیله نقلیه تجاری و راننده را شامل می‌گردد.
 - ارتباطات: سرویس فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری به ارتباطات دوسویه با ایستگاه‌های بازرسی حاشیه راه/ نقاط کنترل نیاز دارد.

۴-۲-۱۲. برنامه ریزی مواد خطرناک و واکنش به حوادث (خدمات کاربر ۶-۲)

سرویس برنامه ریزی مواد خطرناک و پاسخگویی به حوادث بر تأمین اطلاعات لازم برای سازمان‌های امداد و نجات در صحنه وقوع حادثه متمرکز می‌باشند. این سرویس، قابلیت‌های مدیریت حادثه را با ردیابی وسایل نقلیه تجاری به منظور تضمین انجام اقدامات اصلاحی مؤثر در زمینه مواد خطرناک و حوادث ادغام می‌نماید.

- نظارت: سرویس برنامه ریزی مواد خطرناک و پاسخگویی به حوادث شامل ردیابی مواد خطرناک از طریق سیستم فرعی مدیریت ناوگان و بار می‌شود.
- پردازش داده‌ها: اطلاعات مربوط به وسایل نقلیه تجاری حامل مواد خطرناک پیش از سفر یا بعد از وقوع حادثه جمع‌آوری می‌شوند. این اطلاعات امکان پاسخگویی و واکنش به موقع و مناسب با کمک سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری را فراهم می‌آورد.
- راهبردهای کنترلی: از راهبرد مدیریت ترافیک برای تغییر مسیر ترافیک مرکزی بهره می‌گیرد.
- اطلاع‌رسانی مسافر: اپراتورهای وسایل نقلیه تجاری باید اطلاعات مربوط به نوع مواد خطرناک را پیش از سفر دریافت دارند.
- ناوبری: برای رسیدن سریع وسایل نقلیه امداد و نجات به محل وقوع حادثه ناشی از مواد خطرناک از سیستم‌های پیشرفته ناوبری استفاده می‌شود.
- حسگرهای درون‌وسيله‌ای: در صورت وقوع حادثه، حسگرهای درون‌وسيله‌ای، مورد اضطراری را شناسایی کرده و اطلاعات مربوطه را به سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری ارسال می‌کند. حسگرهای اضافی ممکن است برای افزایش سطح اطلاعات وقوع حادثه که موجب پاسخگویی سریع‌تر و مناسب‌تر می‌شود، مورد استفاده قرار گیرند.

- ارتباطات: در پی وقوع یک حادثه، وسایل نقلیه امداد و نجات از طریق ارتباطات بی‌سیم با پهناهای باند کوتاه با سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری ارتباط برقرار می‌نمایند.

۴-۲-۱۳. مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات (خدمات کاربر ۶-۴)

هدف سرویس مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات، کاهش زمان میان دریافت پیام وقوع حادثه توسط مرکز اعزام نیروهای امداد و نجات و رسیدن وسایل نقلیه امداد و نجات به محل وقوع حادثه است. این سرویس، مدیریت ناوگان وسایل نقلیه امداد و نجات، هدایت بهینه وسایل نقلیه امداد و نجات برای رسیدن به محل وقوع حادثه یا بیمارستان و برنامه اولویت‌بندی عبور وسایل نقلیه امداد و نجات چراغ‌های راهنمایی در مسیر حرکت این وسایل نقلیه را در برمی‌گیرد.

- نظارت: مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات باید امکان ردیابی موقعیت مکانی این وسایل نقلیه را فراهم آورد. اطلاعات مربوط به شرایط زمان واقعی ترافیک برای مسیرهای وسایل نقلیه امداد و نجات از تأمین‌کنندگان خدمات اطلاع‌رسانی به دست می‌آیند.

- پردازش داده‌ها: مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات باید:

- امکان اجرای ایمن و سریع اقدامات مناسب برای مواجهه با یک مورد اضطراری را فراهم نماید،
- میان ادارات مسؤل در زمینه پاسخگویی به موارد اضطراری هماهنگی ایجاد کند،
- بهترین مسیر را به وسایل نقلیه امداد و نجات معرفی کند،
- مسیر حرکت وسایل نقلیه امداد و نجات به محل وقوع حادثه را ردیابی نماید،

– امکان تغییر مسیر وسایل نقلیه امداد و نجات را بر حسب شرایط ترافیکی فراهم آورد.

- راهبردهای کنترلی: مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات باید با سیستم کنترل چراغ راهنمایی به منظور تأمین اولویت عبور وسایل نقلیه امداد و نجات در طول مسیر انتخابی تعامل داشته باشد. وسایل نقلیه امداد و نجات باید به سیستم ارتباطات کوتاه برد اختصاصی برای اولویت بندی محلی چراغ‌های ترافیکی مجهز باشد.
- ناوبری و هدایت: مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات باید با توجه به شرایط ترافیک، امکان تغییر مسیر وسایل نقلیه امداد و نجات را فراهم آورد.
- ارتباطات: برقراری ارتباطات دوسویه بی سیم با پهنای باند کوتاه میان وسایل نقلیه امداد و نجات و سیستم مدیریت موارد اضطراری برای ردیابی و هدایت وسایل نقلیه امداد و نجات لازم است.

۴-۲-۱۴. اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت (خدمات کاربر ۷-۲)

سرویس اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت، توانایی راننده برای پرهیز از برخورد یا کاهش شدت تصادفاتی که تقاطع‌ها یا مناطق همگرایی ترافیک را بهبود می‌بخشد. کارکرد این سرویس، ردیابی موقعیت و وضعیت وسایل نقلیه در مناطق اطراف یک تقاطع است و ممکن است ارتباطات حاشیه راه به وسیله نقلیه یا وسیله نقلیه به وسیله نقلیه را شامل گردد.

- نظارت: سرویس اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت شامل زیرساخت حاشیه راه می‌شود که موقعیت و سرعت وسایل نقلیه‌ای که به تقاطع نزدیک می‌شوند را کنترل می‌کند.

- پردازش داده‌ها: داده‌های جمع‌آوری شده از حسگرها برای تعیین احتمال وقوع یک تصادف پردازش می‌شوند. اطلاعات هواشناسی به دست آمده می‌تواند بر زمان توقف هر وسیله نقلیه تأثیر گذارند. یک سیستم هشدار دهنده به راننده در خصوص خطرات پیش رو اطلاع‌رسانی می‌کند و یک سیستم بازدارنده درون وسیله‌ای، اقدامات کنترلی لازم نظیر کاهش سرعت یا کنترل فرمان را تعیین می‌نماید.
- راهبردهای کنترلی: تجهیزات کنترل ترافیک باید نمایش مناسب چراغ راهنمایی برای وسایل نقلیه با مسیرهای تداخلی را انتخاب کند.
- اطلاع‌رسانی مسافر: سیستم اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت با راننده از طریق سیستم‌های صوتی یا تصویری هشداردهنده نصب شده داخل وسیله نقلیه ارتباط برقرار می‌کند. یک سیستم بازدارنده درون وسیله‌ای، کنترل خودرو را به دست گیرد و سرعت را تنظیم کند.
- ناوبری: موقعیت مکانی و سرعت وسایل نقلیه در مجاورت تقاطع ردیابی می‌شود.
- ارتباطات: برقراری ارتباطات بی‌سیم با پهنای باند کوتاه میان حاشیه راه و وسیله نقلیه لازم و ضروری است. در برخی موارد نیز از ارتباطات وسیله نقلیه به وسیله نقلیه استفاده می‌شود.

۴-۲-۱۵. مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی (خدمات کاربر ۸-۱)

- سرویس مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی امکان جمع‌آوری، ترکیب و انتشار اطلاعات پیرامون شرایط آب‌وهوا و پیش‌بینی‌ها را فراهم می‌آورد.
- نظارت: مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی باید از حسگرهای حاشیه راه و حسگرهای نصب شده روی وسایل نقلیه نگهداری برای جمع‌آوری داده‌های محیطی راه کمک گیرد، در حالی که خدمات هواشناسی داده‌های مربوط به شرایط جوی و الگوهای مدلسازی را ارائه می‌دهند.

- پردازش داده‌ها: مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی باید داده‌های به دست آمده از منابع مختلف را ادغام کرده و یک منبع داده‌های یکپارچه تولید نماید. این داده‌ها باید با پیش‌بینی شرایط جوی برای اهداف مدلسازی به منظور پیش‌بینی شرایط راه ترکیب شوند.
- ارتباطات: شبکه‌های ارتباطی سیم‌دار با پهنای باند عریض بین مراکز لازم و ضروری است.

۴-۲-۱۶. مدیریت داده‌های بایگانی شده (خدمات کاربر ۸-۲)

- سرویس مدیریت داده‌های بایگانی شده، جمع‌آوری، ترکیب و انتشار اطلاعات زیست‌محیطی و هواشناسی راه را در بر می‌گیرد. این سرویس، بایگانی و به اشتراک گذاشتن داده‌های تاریخی مربوط به حمل‌ونقل را نیز شامل می‌شود.
- نظارت: مدیریت داده‌های بایگانی شده، کیفیت داده‌های پایه، حریم خصوصی داده‌ها و مدیریت فرآیند داده‌ها را امکان‌پذیر می‌سازد و استعلام‌های عمومی و دسترسی به گزارش‌ها برای کاربران داده‌های بایگانی شده را فراهم می‌کند.
 - ارتباطات: برقراری ارتباطات سیم‌دار با پهنای باند عریض میان اداره مرکز داده‌ها لازم است.

۴-۳. فناوری‌های در دسترس

۴-۳-۱. مقدمه

خدمات کاربران ذکر شده در بخش (۴-۲) از فناوری‌های بسیاری استفاده می‌کنند که هر یک عملکرد، هزینه و مشخصات تکامل خاص خود را دارند. اکثر این فناوری‌ها به لحاظ تجاری در دسترس هستند و برای اجرا در کوتاه مدت، ریسک فنی کمی دارند. بیشترین مشکلات هنگامی روی می‌دهند که سیستم حمل‌ونقل هوشمند مورد نیاز متکی به یک فناوری مقرون به صرفه و تجاری نباشد. به عنوان مثال، فناوری‌های مورد نیاز ممکن

است در دسترس نباشند یا به لحاظ تجاری بسیار هزینه‌بر یا غیرقابل اعتماد باشند. خدمات *ITS* که وابسته به این نوع فناوری‌ها هستند، قبل از ارایه یک محصول تجاری نیازمند پژوهش و توسعه بیشتر می‌باشند.

در این بخش، فناوری‌های مربوط به هر یک از خدمات با اولویت بالاتر شناسایی و تشریح می‌گردند، تکامل یک فناوری خاص تعریف شده و قابلیت دسترسی به آن در سطح محلی به اختصار مورد بحث قرار می‌گیرد.

۴-۳-۲. محدوده فناوری

این بخش هر یک از گروه‌های کارکردی تشریح شده در بخش (۴-۲) یعنی نظارت، پردازش داده‌ها، کنترل، اطلاع‌رسانی مسافر، ناوبری، حسگرهای درون‌وسایله‌ای و ارتباطات را بر حسب زیرگروه‌ها یا محدوده‌های پیاده‌سازی فناوری شرح می‌دهد. جدول (۴-۱)، محدوده‌های فناوری که در ارتباط با هر یک از خدمات *ITS* تحلیل شده‌اند را خلاصه کرده و تکامل آن فناوری خاص را شرح می‌دهد. توضیح بیشتر درباره هر فناوری در پیوست (د) ارایه شده است. در طرح معماری *ITS* کانادا، یک ارزیابی اولیه در خصوص مراحل تکامل فناوری انجام شده است.

مراحل تکامل به شرح زیر می‌باشد:

■ تکامل یافته: فناوری که در حال حاضر به لحاظ تجاری موجود است و الزامات *ITS* شناسایی شده در این محدوده را حمایت می‌کند. پیاده‌سازی خدمات *ITS* در تحقیق و توسعه آتی این فناوری‌ها بیان نشده است. خدمات *ITS* وابسته به این فناوری‌های تکامل یافته باید تا پیش از سال ۲۰۱۰ با ریسک پایین قابل اجرا باشند.

■ تکامل یافته با نوآوری سریع: فناوری که در حال حاضر به لحاظ تجاری موجود است و الزامات *ITS* شناسایی شده را حمایت می‌کند. فناوری در این محدوده، به سرعت رشد می‌کند که نشان‌دهنده حمایت از فناوری‌های موجودی است که احتمالاً تا سال ۲۰۱۰

کنار گذاشته می‌شوند. در عین حال که توسعه و پژوهش بیشتر برای حمایت از ITS در این محدوده الزامی نیست، اما پیاده‌سازی آتی که از پیشرفت‌های فناوری منتفع می‌شود نباید به واسطه انعطاف ناپذیری معماری یا تعاریف پیاده‌سازی مورد بی‌توجهی قرار گیرد. خدمات ITS وابسته به این سطح از فناوری‌ها باید تا سال ۲۰۱۰ با ریسک اجرایی پایین و ریسک هزینه‌ای متوسط قابل پیاده‌سازی باشند.

■ مختلط: این محدوده فناوری نیازمند برآورده ساختن دامنه‌ای از الزامات ITS است که خدماتی که از سوی فناوری موجود حمایت نمی‌شوند را شامل می‌گردد. خدمات سودمندی ممکن است با استفاده از فناوری‌های موجود ارائه شوند، اگر چه اجرای تمامی الزامات ITS نیازمند پژوهش و توسعه بیشتر به منظور رفع نقاط ضعف شناسایی شده می‌باشد. خدمات ITS وابسته به این سطح از فناوری‌ها ممکن است تا پیش از سال ۲۰۱۰ بدون ریسک فنی چشمگیر قابل اجرا نباشد.

■ تکامل نیافته: پیش از بکارگیری این فناوری‌ها به صورتی مقرون به صرفه و قابل اعتماد برای حمایت از خدمات ITS، پژوهش و توسعه بیشتر لازم است. در برخی موارد، فناوری‌های مناسب در زمینه‌های دفاعی و هوا فضا به کار گرفته شده‌اند، اما در زمینه‌های حمل‌ونقل تجاری کاربردی ندارند. تحقیق و توسعه بیشتر در این محدوده‌ها برای پرداختن به تولید انبوه، ایمنی و مسایل هزینه‌ای مربوط به بازارهای تجاری بزرگتر ضروری به نظر می‌رسد. خدمات ITS وابسته به این سطح از فناوری‌ها ممکن است پیش از سال ۲۰۱۰ با هیچ سناریوی ریسکی قابل اجرا نباشند.

شناسایی یک محدوده فناوری به عنوان تکامل نیافته، یک پیش‌بینی مطلق نیست که پیاده‌سازی‌ها بدون پژوهش بیشتر اتفاق نخواهند افتاد. مثال‌های متعددی در این زمینه وجود دارند که فناوری‌های نسبتاً تکامل نیافته در محصولات موفق (بسته به نیازها و انتظارات مشتری) به کار گرفته شده‌اند. در صورت نیاز، تولیدکنندگان خلاق، شیوه‌های دیگری می‌یابند که بتوانند برای پیاده‌سازی موقت به کار روند. به عنوان مثال، فناوری‌هایی که تعداد سرنشینان وسایل نقلیه را با هدف رعایت الزامات وسایل نقلیه پر سرنشین به

صورت خودکار تعیین می‌کنند، در مراحل ابتدایی قرار دارند. با این وجود، قوانین خاص و ایستگاه‌های نظارت با دوربین‌های پر سرعت در برخی جاها برای حمایت از این سیستم‌ها به کار گرفته می‌شوند. اگر چه روابط مطلق نیستند، زمان لازم برای پیشرفت فناوری‌ها بر زمان‌بندی پیاده‌سازی خدمات *ITS* تأثیر خواهد گذاشت. متأسفانه، پیش‌بینی دقیق زمان توسعه فناوری بسیار دشوار می‌باشد. این زمان‌بندی به وضعیت فعلی فناوری مورد نیاز و کمیت و بازدهی تحقیقی که در این محدوده صورت گرفته است، بستگی دارد.

جدول ۴-۱: خلاصه‌ای از فناوری‌های در دسترس.

محدوده فناوری	فناوری	تشریح	تکامل یافتگی
۱- بخش نظارت			
ترافیک	حلقه القایی	یک میدان الکترومغناطیسی برای استفاده موقتی ایجاد می‌کند.	■
	صفحات فشاری	از طریق برقراری تماس الکتریکی، محورها را شناسایی می‌کند.	■
	مغناطیس سنج	تغییرات میدان مغناطیسی زمین را اندازه‌گیری می‌کند.	■
	حلقه القایی	در داخل روسازی کار گذاشته شده است.	■
	گمانه‌های مغناطیسی	تغییرات میدان مغناطیسی زمین را اندازه‌گیری می‌کند.	■
	کابل حسی	فناوری به شناسایی محورها محدود شده است.	■
	تصویربرداری ویدیویی	از نور مرئی و پهنای باندهای نزدیک به مادون قرمز برای سنجش پارامترهای ترافیک استفاده می‌کند.	■
	لیزر	فناوری به ارتفاع نصب و موقعیت و نویز حساس است.	■
	حسگر فراصوت	یک موج صوتی که برای تعیین حجم وسایل نقلیه تحلیل می‌شود را ارسال و دریافت می‌کند.	■
	شناسایی خودکار وسیله نقلیه	می‌تواند برای ارابه اطلاعات زمان سفر در راه ارتباطی میان آزادراه و شبکه راه‌های اصلی به کار گرفته شود.	■
وضعیت وسیله نقلیه	طبقه‌بندی وسایل نقلیه	حسگرهایی که مشخصات انفرادی وسایل نقلیه عبوری را بررسی می‌کنند (مثلاً طول، وزن، تعداد محورها، موقعیت نسبت به خط عبوری، سرعت و ...).	■
	آلاینده‌های ناشی از وسایل نقلیه	فناوری‌های مربوط به اعمال قانون که میزان آلاینده‌ها، شمارش مسافران و وضعیت کارکردی وسایل نقلیه خاص را کنترل می‌کنند، کمتر تکامل یافته‌اند.	■

جدول ۴-۱: خلاصه‌ای از فناوری‌های در دسترس. (ادامه)

محدوده فناوری	فناوری	تشریح	تکامل یافتگی
۱- بخش نظارت			
محیط زیست	حسگرهای زیست‌محیطی	فناوری‌هایی که آب‌وهوای محلی (درجه حرارت، رطوبت، بارش باران، باد، آلودگی) و وضعیت روسازی راه (خشک، مرطوب، پوششیده از برف یا یخ) را کنترل می‌کنند.	■
کنترل وسایل نقلیه	دوربین‌های مدار بسته	با ارایه تصاویر، امکان تأیید وقوع تصادف را فراهم می‌آورند و ممکن است برای شناسایی تصادفات و کنترل شرایط زیست‌محیطی، طبقه‌بندی وسایل نقلیه و اعمال قانون نیز مورد استفاده قرار گیرند.	■
کنترل راننده	حسگرهای کنترل راننده	فناوری‌هایی که وضعیت راننده را با پایش مشخصات رانندگی یا سایر نشانه‌های فیزیولوژیکی مربوط به عملکرد اشتباه راننده کنترل می‌کنند.	□
کنترل بار	حسگرهای کنترل بار	فناوری‌هایی که شاخص‌های مختلف وضعیت بار مثل توزیع بار، دما، شتاب، فشار و ... را کنترل می‌کنند.	■
کنترل موانع	حسگرهای کنترل موانع	فناوری‌هایی که موانع بالقوه (سایر وسایل نقلیه، افراد، آشغال و ...) در نزدیکی وسیله نقلیه را شناسایی و مشخص می‌کنند.	□
تعیین موقعیت در خط عبوری	حسگرهای تعیین موقعیت در خط عبوری	فناوری‌هایی که بر روی وسیله نقلیه نصب می‌شوند و موقعیت مکانی وسیله نقلیه را نسبت به خط عبوری کنترل می‌کنند.	□
امنیت	حسگرهای امنیتی	فناوری‌هایی که امکان محدود کردن دسترسی به حوزه‌های امنیتی افراد مثل کارت خوان‌ها و ... را فراهم می‌آورند.	■
تعیین موقعیت مکانی	GPS	فناوری‌هایی که موقعیت مکانی را تعیین می‌کنند.	■
۲- بخش پردازش داده‌ها			
الگوریتم‌ها	بسته‌های نرم‌افزاری سفارشی برای شناسایی خودکار حادثه، بهینه‌سازی زمان واقعی چراغ راهنمایی، بهینه‌سازی مسیر، شبیه‌سازی ترافیک	مثال الگوریتم <i>SCOOT</i> ، <i>McMaster</i> ، <i>TRANSYT-7F</i> ، <i>INTEGRATION</i>	□

جدول ۴-۱: خلاصه‌ای از فناوری‌های در دسترس. (ادامه)

محدوده فناوری	فناوری	تشریح	تکامل یافتگی
۳- بخش کنترل			
مدیریت اطلاعات	کنترل ترافیک منطقه‌ای	رابط‌ها و راهبردهای کنترلی یکپارچه که امکان کنترل میان‌حوزه‌ای ترافیک را فراهم می‌آورند را شامل می‌شود.	■
	سیستم‌های مدیریت حادثه	حوادث پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده را برای به حداقل رساندن اثرات بر ایمنی مدیریت می‌کند.	■
چراغ‌های راهنمایی	سیستم‌های کنترل ترافیک شهری ^۱ (UTC)	کنترل چراغ‌های ترافیکی، قابلیت‌های محدود سیستم‌های پیشرفته مدیریت ترافیک (ATMS) ^۲	■
تابلوها	LED	از پیکسل‌های متشکل از دیودهای نوری با شدت بالا استفاده می‌کند.	■
	LCD	نسبت کنتراست نامناسب و محدودیت‌های دمای عملیاتی که استفاده در فضاهای باز را محدود می‌کند.	■
	هایبرید	شامل انواع فیبر نوری/کرکره‌ای و LED/کرکره‌ای می‌شود.	■
	احجام گردان	تعداد پیام‌ها به تعداد احجام و وجه‌های آنها بستگی دارد.	■
۴- بخش اطلاع‌رسانی مسافر			
راننده	اطلاع‌رسانی راننده	فناوری‌های اطلاع‌رسانی صوتی، تصویری و لمسی مناسب برای تعامل با رانندگان طی راهبری وسیله‌نقلیه (مانند صفحات نمایش LED, LCD و ...).	■
مسافر	اطلاع‌رسانی مسافر	همان فناوری‌های به کار رفته در اطلاع‌رسانی راننده با محدودیت‌های مختلف.	■
اپراتور	اطلاع‌رسانی اپراتور	همان فناوری به کار رفته در اطلاع‌رسانی مسافر.	■
۵- بخش ناوبری			
ناوبری	هدایت و انتخاب مسیر	این فناوری می‌تواند به صورت مستقل یا دینامیک عمل کند.	■
۶- بخش حسگرهای درون‌وسيله‌ای			
درون‌وسيله‌ای	حسگرهای درون‌وسيله‌ای	دامنه‌ای از فناوری‌های درون‌وسيله‌ای که شرایط وسیله‌نقلیه (موتور، ترمز، لاستیک و سیستم تعلیق) و عملکرد آن (سرعت، ترمزگیری) را کنترل می‌کنند.	■

1. Urban Traffic Control: UTC

2. Advanced Traffic Management System: ATMS

جدول ۴-۱: خلاصه‌ای از فناوری‌های در دسترس. (ادامه)

محدوده فناوری	فناوری	تشریح	تکامل یافتگی
۷- بخش ارتباطات			
ارتباطات دوسویه	سرویس‌های ارتباطات شخصی (PCS) ^۱	این خدمات از طریق سرویس‌های دیجیتال و آنالوگ ارائه می‌شوند.	■
DSRC ^۲	ارتباطات کوتاه برد اختصاصی (DSRC)	تجهیزات بی‌سیم که قادر به انتقال داده‌ها بین تجهیزات متحرک و ثابت هستند، ولی دامنه پوشش آنها کوتاه برد می‌باشد.	■
ارتباط وسیله نقلیه به وسیله نقلیه	ارتباط میان وسیله نقلیه و وسیله نقلیه	ارتباطات بی‌سیم کوتاه برد برای تبادل اطلاعات میان وسایل نقلیه نزدیک به هم برای کاربردهایی نظیر اجتناب از برخورد در تقاطع.	■
ارتباطات رادیویی	ارتباطات رادیویی	رادیو پیام ویژه راه و ترافیک، فرکانس AM و FM، DAB یک سیستم بی‌سیم صوتی انتقال داده‌هاست.	■
ارتباطات سیم‌دار	ارتباطات سیم‌دار	SONET یک استاندارد صنعتی ترکیبی برای سیستم انتقال از طریق فیبرهای نوری است. ATM، یک استاندارد دسته‌بندی برای تسهیل انتقال داده‌ها می‌باشد.	■

۴-۴. خدمات فرعی کاربران

۴-۴-۱. مقدمه

در طرح معماری ITS کانادا، مجموعه‌ای از خدمات فرعی نیز تعریف شده‌اند. در طرح معماری ITS کانادا، ۹۰ سرویس فرعی برای ۳۵ سرویس اصلی ارائه شده است. در برنامه‌ریزی راهبردی ITS، به منظور پاسخگویی به نیازهای کنونی شناسایی شده و نیازهای پیش‌بینی شده کاربران، ۱۶ سرویس اولویت‌دار در نظر گرفته شده‌اند. در گام (۲) گزارش (طرح خدمات کاربران)، نیازهای کاربران در ارتباط با خدمات فرعی نشان داده شده‌اند و در این بخش، خدمات فرعی ارائه شده به کاربران برای هر یک از خدمات ITS مورد نظر به اختصار تشریح می‌شوند. همچنین میزان ارتباط این خدمات فرعی و روند تکامل آنها ارائه می‌گردد. ۳۶ سرویس فرعی در استان مانیتوبا شناسایی شده‌اند.

1. Personal Communication Services: PCS
2. Dedicated Short Range Communications: DSRC

خدمات فرعی برای رفع:

۱- نیازهای چندگانه کاربران،

۲- نیازهای با اولویت بالای کاربران در نظر گرفته می‌شوند.

ارتباط این خدمات با نیازهای کاربران در ادامه تعیین شده‌اند:

● وابستگی زیاد: نیازهای چندگانه و نیازهای با اولویت بالای کاربران را برطرف می‌کند،

◐ وابستگی متوسط: برخی نیازها و نیازهای با اولویت کمتر را برطرف می‌کنند،

○ وابستگی کم: به طور مستقیم به نیازهای کاربران نمی‌پردازند و برای اجرا در مانتوبا از اولویت کمی برخوردارند.

تخصیص تکامل یافتگی به خدمات فرعی در جدول (۴-۲) نشان داده شده است.

جدول ۴-۲: آمادگی خدمات فرعی برای اجرا.

تکامل یافتگی	وابستگی	خدمات فرعی کاربران
۱-۱. اطلاع‌رسانی مسافر		
■	●	۱-۱-۱. اطلاع‌رسانی رادیویی مسافر
◐	●	۲-۱-۱. اطلاع‌رسانی مسافر به صورت تعاملی
◑	○	۳-۱-۱. اطلاع‌رسانی هم‌پیمایی در زمان واقعی
۱-۲. کنترل ترافیک		
◐	◐	۱-۱-۲. پایش جریان ترافیک شبکه
■	●	۲-۱-۲. کنترل ترافیک از طریق تجهیزات نصب شده در سطح سواره‌رو
■	◐	۳-۱-۲. کنترل راه
■	◐	۴-۱-۲. کنترل ترافیک منطقه‌ای
◐	●	۵-۱-۲. انتشار اطلاعات ترافیکی
◐	○	۶-۱-۲. پایش جریان ترافیک بر اساس نمونه‌گیری
◐	◐	۷-۱-۲. برآورد و پیش‌بینی ترافیک

جدول ۴-۲: آمادگی خدمات فرعی برای اجرا. (ادامه)

تکامل یافتگی	وابستگی	خدمات فرعی کاربران
۲-۲. مدیریت حادثه		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱-۲-۲. هماهنگی مدیریت حادثه
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲-۲-۲. سیستم پیش‌بینی وقوع حادثه
۴-۲. مدیریت شرایط زیست‌محیطی		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱-۴-۲. برداشت شرایط زیست‌محیطی راه
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲-۴-۲. مدیریت گازهای آلاینده
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳-۴-۲. سیستم اطلاعات هواشناسی راه
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴-۴-۲. برداشت مبتنی بر وسیله‌نقلیه
۵-۲. بهره‌برداری و نگهداری		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱-۵-۲. مدیریت نگهداری زیرساخت
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۲-۵-۲. منطقه کارگاهی هوشمند
۶-۲. هشداردهی و اعمال قانون دینامیک به صورت خودکار		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱-۶-۲. هشداردهی دینامیک
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲-۶-۲. اعمال قانون و محدودیت متغیر سرعت
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳-۶-۲. اعمال قانون از طریق چراغ راهنمایی
۱-۳. مدیریت حمل‌ونقل عمومی		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۱-۱-۳. ردیابی وسیله‌نقلیه عمومی
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲-۱-۳. عملیات وسایل نقلیه خطی (مسیر ثابت)
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۳-۱-۳. مدیریت مسافر و کرایه
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴-۱-۳. نگهداری وسایل نقلیه عمومی
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۵-۱-۳. هماهنگی حمل‌ونقل چند وجهی
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۶-۱-۳. حفظ ارتباطات حمل‌ونقل چند وجهی
۱-۴. خدمات پرداخت الکترونیکی		
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۱-۱-۴. اخذ الکترونیکی عوارض
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۲-۱-۴. پرداخت الکترونیکی هزینه پارکینگ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	۳-۱-۴. پرداخت خدمات حمل‌ونقل عمومی
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	۴-۱-۴. پرداخت خدمات مسافر

جدول ۴-۲: آمادگی خدمات فرعی برای اجرا. (ادامه)

خدمات فرعی کاربران	وابستگی	تکامل یافتگی
۱-۵. ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری		
۱-۱-۵. ترخیص الکترونیکی	●	■
۲-۱-۵. ترخیص مرزی	●	■
۳-۱-۵. توزین در حال حرکت	●	■
۲-۵. بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه		
۱-۲-۵. سیستم‌های کمک به بازرسی	●	■
۲-۲-۵. کنترل خودکار ایمنی وسیله نقلیه	◐	■
۴-۵. فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری		
۱-۴-۵. فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری	●	■
۲-۶. برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه		
۱-۲-۶. برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه	◐	■
۴-۶. مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات		
۱-۴-۶. مدیریت پاسخگویی به موارد اضطراری	●	■
۲-۴-۶. تعیین مسیر وسیله نقلیه امداد و نجات	◐	■
۲-۷. اجتناب از برخورد مبتنی بر زیرساخت		
۱-۲-۷. هشدار برخورد در تقاطع	●	■
۲-۲-۷. اجتناب از برخورد در تقاطع	○	□
۱-۸. مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی		
۱-۱-۸. انتشار داده‌های هواشناسی راه	●	■
۲-۱-۸. انتشار اطلاعات زیست‌محیطی	●	■
۳-۱-۸. پیش‌بینی شرایط راه	◐	■
۲-۸. مدیریت داده‌های بایگانی شده		
۱-۲-۸. مرکز مبادله داده‌های بایگانی شده	●	■
۲-۲-۸. پایگاه داده‌های بایگانی شده	●	■
۳-۲-۸. پایگاه مجازی داده‌های بایگانی شده	●	■

۴-۴-۲. خلاصه‌ای از خدمات فرعی ارایه شده به کاربران

این بخش، توضیحات مختصری در خصوص خدمات فرعی ارایه شده به کاربران ارایه می‌دهد. این توضیحات در طرح معماری ITS کانادا بیان شده‌اند. این بخش به عنوان مقدمه بخش بعدی: گام (۵) برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی معرفی می‌شود. هدف این بخش، شناسایی سناریوهای اجرای عملی هر یک از خدمات فرعی است که در بالا ذکر شدند.

• اطلاع‌رسانی مسافر (خدمات کاربر ۱-۱)

- اطلاع‌رسانی مسافر از طریق رادیو (خدمات فرعی ۱-۱-۱)

هدف این سرویس، اطلاع‌رسانی پیش از موقع کاربران است. این سرویس شامل جمع‌آوری اطلاعات در خصوص وضعیت ترافیک، شرایط راه، شرایط جوی، حمل‌ونقل عمومی، حمل‌ونقل بار، عوارض راه، وضعیت مرزها، پارکینگ، حوادث رخ داده و ... و انتشار این اطلاعات از طریق زیرساخت‌های موجود و تجهیزات کم هزینه در محدوده‌ای وسیع به کاربران می‌باشد. پیاده‌سازی موفق این سرویس به در دسترس بودن اطلاعات زمان واقعی به دست آمده از تجهیزات راه، وسایل نقلیه آزمایش یا سایر منابع وابسته است.

- اطلاع‌رسانی تعاملی مسافر (خدمات فرعی ۱-۱-۲)

این سرویس، اطلاعاتی را در پاسخ به سؤال مسافر ارایه می‌دهد. مسافر می‌تواند اطلاعاتی درباره وضعیت ترافیک، شرایط راه، شرایط آب‌وهوا، خدمات حمل‌ونقل عمومی و برنامه زمان‌بندی، مدیریت پارکینگ، تأخیرها در نقاط مرزی و عوارض راه را دریافت کند. سیستم‌های ارتباطی دوسویه سیم‌دار و بی‌سیم برای پشتیبانی اطلاعات دیجیتال مورد نیاز مابین مسافر و تأمین‌کنندگان اطلاعات مسافر مورد استفاده قرار می‌گیرند. مجموعه‌ای از ابزارهای تعاملی نظیر تلفن، دستیار دیجیتال شخصی^۱، کامپیوتر شخصی و تجهیزات درون‌وسيله‌ای از سوی مسافر برای دسترسی به اطلاعات پیش از سفر یا در حین سفر به کار گرفته می‌شود. پیاده‌سازی موفق این سرویس به در دسترس بودن اطلاعات زمان واقعی

1. Personal Digital Assistant: PDA

به دست آمده از تجهیزات راه، وسایل نقلیه آزمایش، مدیران پارکینگ‌ها، تأمین‌کنندگان خدمات حمل‌ونقل عمومی، مدیران ترافیک یا سایر روش‌ها وابسته است.

• کنترل ترافیک (خدمات کاربر ۲-۱)

- کنترل از طریق تجهیزات نصب شده در سطح سواره‌رو (خدمات فرعی ۲-۱-۲)

این سرویس، تجهیزات پایش و کنترل مرکزی، روش‌های ارتباطی و تجهیزات کنترل چراغ راهنمایی را تأمین می‌کند که وظیفه کنترل محلی یا مدیریت ترافیک راه‌های شریانی از طریق تجهیزات نصب شده روی سطح سواره‌رو را بر عهده دارند. انواع سیستم‌های کنترل چراغ‌های ترافیکی از سیستم‌های کنترل از پیش زمان‌بندی شده ثابت تا سیستم‌های حساس به حجم ترافیک که به صورت دینامیک طرح‌ها و راهبردهای کنترلی را بر اساس شرایط جاری ترافیک و تقاضاهای اولویت‌دار تنظیم می‌کنند، با این سرویس معرفی می‌شوند. علاوه بر این، توصیه‌های کلی و اطلاعات مربوط به کنترل ترافیک به راننده در حال سفر ارائه می‌گردند. این سرویس با سیستم‌های کنترل چراغ‌های ترافیک شهری سازگار می‌باشد.

- انتشار اطلاعات ترافیکی (خدمات فرعی ۲-۱-۵)

این سرویس امکان انتقال اطلاعات به رانندگان و وسایل نقلیه را با استفاده از تجهیزات راه مثل تابلوهای دینامیک پیام‌رسان یا رادیو پیام راه فراهم می‌آورد. این سرویس، ابزاری برای آگاه کردن راننده از حادثه رخ داده ارائه می‌دهد. با نصب دقیق تجهیزات راه، اطلاعات در نقاطی از شبکه در اختیار رانندگان قرار می‌گیرند که امکان اصلاح یا تغییر مسیر را برای راننده فراهم می‌سازد. این سرویس همچنین تجهیزاتی را در بر می‌گیرد که اطلاعات ترافیکی را از مرکز کنترل ترافیک به رسانه‌ها (مثلاً از طریق ارتباط مستقیم میان مرکز مدیریت ترافیک و سیستم‌های کامپیوتری ایستگاه رادیو و تلویزیون)، مرکز مدیریت ترافیک، مرکز مدیریت موارد اضطراری و تأمین‌کنندگان خدمات اطلاع‌رسانی منتقل می‌نمایند.

• مدیریت حادثه (خدمات کاربر ۲-۲)

- هماهنگی مدیریت حادثه (خدمات فرعی ۲-۲-۱)

این سرویس، حوادث پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده را به نحوی مدیریت می‌کند که تأثیر بر شبکه حمل‌ونقل و ایمنی راننده به حداقل برسد. قابلیت‌های لازم برای شناسایی حادثه در سرویس فرعی کنترل راه لحاظ شده است. هماهنگی منطقه‌ای با سایر مراکز مدیریت ترافیک (مثل ادارات ترافیک شهری و منطقه‌ای و ادارات حمل‌ونقل عمومی و ...) و مراکز مدیریت موارد اضطراری، سرویس‌های هواشناسی و ... از سوی این سرویس حمایت می‌شوند. اطلاعات از منابع مختلف جمع‌آوری می‌شوند و با کمک این سرویس برای شناسایی و بررسی حوادث و پاسخگویی مناسب مورد استفاده قرار می‌گیرند. این سرویس، تجهیزات سیستم فرعی مدیریت ترافیک و سیستم فرعی مدیریت نگهداری که به پرسنل بهره‌برداری/نگهداری در پاسخگویی و واکنش مناسب با هماهنگی با پرسنل مدیریت موارد اضطراری و سایر نهادهای درگیر در عملیات امداد و نجات کمک می‌کنند، را فراهم می‌آورد. واکنش به حادثه می‌تواند اصلاح راهبردهای کنترل ترافیک و ارایه اطلاعات به مسافران درگیر را شامل شود. همان تجهیزات به اپراتور در پایش وضعیت حادثه کمک می‌کند. امکان هماهنگی با مرکز مدیریت موارد اضطراری با پرسنل حاضر در محل و مرکز عملیات نگهداری با مرکز بهره‌برداری ترافیک و نیز کامیون‌های یدک‌کش فراهم می‌آید.

• مدیریت شرایط زیست‌محیطی (خدمات کاربر ۲-۴)

- برداشت شرایط زیست‌محیطی راه (خدمات فرعی ۲-۴-۱)

این سرویس با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از حسگرهای زیست‌محیطی نصب شده در سطح یا حاشیه راه، شرایط جوی راه را کنترل می‌کند. علاوه بر ایستگاه‌های ثابت در حاشیه راه، سیستم‌های نصب شده روی سیستم فرعی وسیله‌نقلیه نگهداری می‌تواند اطلاعات لازم در خصوص شرایط آب‌وهوایی راه را تأمین کنند. داده‌های زیست‌محیطی جمع‌آوری شده با کمک سیستم فرعی مدیریت ترافیک به منظور شناسایی و

پیش‌بینی خطرات زیست‌محیطی نظیر یخ‌زدگی راه، مه‌گرفتگی غلیظ و نزدیک شدن جبهه هوای نامساعد تجزیه و تحلیل می‌شوند. این اطلاعات می‌توانند برای استقرار مؤثرتر منابع نگهداری راه، صدور توصیه‌های کلی به مسافران، بهبود عملیات واکنش و مدیریت موارد اضطراری و ... با استفاده از سرویس‌های فرعی انتشار اطلاعات ترافیکی یا انتشار اطلاعات زیست‌محیطی مورد استفاده قرار گیرند.

- سیستم اطلاعات هواشناسی راه (خدمات فرعی ۲-۴-۳)

این سرویس با ترکیب اطلاعات هواشناسی و داده‌های جمع‌آوری شده از حسگرهای زیست‌محیطی نصب شده در سطح یا حاشیه راه، شرایط هواشناسی راه را کنترل می‌کند. اطلاعات هواشناسی جمع‌آوری شده به منظور شناسایی و پیش‌بینی خطرات زیست‌محیطی مثل یخ‌زدگی راه، مه‌گرفتگی غلیظ و نزدیک شدن جبهه هوای نامساعد، کنترل و تحلیل می‌شوند. این اطلاعات می‌توانند برای استقرار مؤثرتر منابع نگهداری راه، صدور توصیه‌های کلی به مسافران، بهبود عملیات واکنش و مدیریت موارد اضطراری و ... با استفاده از سرویس فرعی انتشار اطلاعات ترافیکی مورد استفاده قرار گیرند.

• نگهداری و بهره‌برداری (خدمات کاربر ۲-۵)

- مدیریت نگهداری زیرساخت (خدمات فرعی ۲-۵-۱)

این سرویس، مدیریت خودکار ناوگان وسایل نقلیه نگهداری، راهسازی یا سرویس ویژه را حمایت می‌کند. این نوع وسایل نقلیه، برف‌روب‌ها و کامیون‌های پخش نمک/شن را شامل می‌شوند. این سرویس، سیستم‌های مبتنی بر زیرساخت که موقعیت مکانی و وضعیت وسیله نقلیه و خروجی حسگرها (مثل حسگرهای زیست‌محیطی و سطح راه) نصب شده روی وسایل نقلیه را کنترل می‌کنند را شامل می‌شود. همچنین سیستم‌هایی را در بر می‌گیرد که در وسایل نقلیه نگهداری نصب شده‌اند و اطلاعات را جمع‌آوری کرده و به مرکز کنترل یا سیستم کنترل ارسال می‌نمایند. سیستم‌های مبتنی بر زیرساخت، وظیفه اعزام و تعیین مسیر وسایل نقلیه نگهداری و مدیریت دارایی را بر عهده دارند.

- مناطق کارگاهی هوشمند (خدمات فرعی ۲-۵-۲)

این سرویس، سیستم‌هایی که اطلاعات مربوط به کارگاه راهسازی را جمع‌آوری، ذخیره و منتشر می‌کنند را شامل می‌شود. تجهیزات حاشیه راه این سرویس فرعی می‌تواند ترافیک مجاور کارگاه را پایش و کنترل نمایند. امان مرکزی این سرویس می‌تواند با هشداردهی در خصوص رخداد حادثه یا مشارکت در عملیات امداد و نجات در مدیریت حادثه شرکت نماید. این سرویس می‌تواند درباره وضعیت کارگاه راهسازی، توصیه‌هایی به رانندگان ارائه نماید. سیستم‌های مرکزی می‌توانند فعالیت‌های ساخت و ساز و نگهداری را با هماهنگی با سایر سیستم‌های فرعی (مثل مدیریت ترافیک) پیگیری و کنترل کنند. در این سرویس، امکان زمان‌بندی و مدیریت موقعیت و کاربری وسایل نقلیه نگهداری فراهم می‌باشد. این اطلاعات مورد استفاده پرسنل نگهداری راه، پرسنل راهسازی و سایر پرسنل موظف به ساخت و نگهداری راه به منظور اصلاح سریع خرابی‌ها قرار می‌گیرند. این امر، کیفیت و صحت اطلاعات مربوط به انسداد راه به دلیل عملیات ساخت و نگهداری راه که در اختیار مسافران قرار می‌گیرند را ارتقا بخشیده و ایمنی کارگران در محوطه کارگاه را بهبود می‌دهند.

• اعمال قانون و هشداردهی دینامیک به صورت خودکار (خدمات کاربر ۲-۶)

- اعمال قانون از طریق چراغ راهنمایی (خدمات فرعی ۲-۶-۳)

این سرویس، شناسایی و اعمال قانون از طریق چراغ‌های راهنمایی را حمایت می‌کند. یکی از قابلیت‌های این سرویس، اعمال قانون در خصوص تخلف عبور از چراغ قرمز در تقاطع‌های چراغ‌دار است. اطلاعات مربوط به وسیله نقلیه متخلف ثبت شده و به بخش اعمال قانون ارسال می‌گردند. سیستم‌های پیشگیری از برخورد و هشداردهی در تقاطع، جایگزین منطقی این سیستم هستند که در آنها، فناوری شناسایی تخلف عبور از چراغ قرمز به منظور کاهش احتمال وقوع تصادف به کار گرفته می‌شود. چنین رابطه‌ای میان سیستم‌های هشداردهی چند منظوره و سیستم‌های خودکار محافظت از کاربران

غیرموتوری نیز وجود دارد، چرا که عابران پیاده، دوچرخه‌سواران و سایر کاربران غیرموتوری ممکن است از جانب تخلفات چراغ راهنمایی مورد تهدید قرار گیرند.

• **مدیریت حمل و نقل عمومی (خدمات کاربر ۳-۱)**

- **ردیابی وسیله نقلیه عمومی (خدمات فرعی ۳-۱-۱)**

این سرویس برای سیستم خودکار تعیین موقعیت مکانی وسیله نقلیه به منظور پیگیری رعایت برنامه زمان بندی وسایل نقلیه عمومی و به روزرسانی این برنامه زمان بندی به صورت زمان حقیقی تأمین شده است. موقعیت وسیله نقلیه یا از طریق GPS نصب شده روی وسیله نقلیه تعیین می شود یا مستقیماً به وسیله زیرساخت ارتباطی. ارتباط دوسویه بی سیم با سیستم فرعی مدیریت حمل و نقل عمومی برای تقویت ابزارهای تعیین موقعیت و کنترل وسیله نقلیه مورد استفاده قرار می گیرد. سیستم‌های حمل و نقل عمومی مسیر ثابت نیز ممکن است از آنتن‌هایی در فواصل معین در امتداد مسیر برای تعیین موقعیت و تسهیل برقراری ارتباط با هر وسیله نقلیه استفاده کنند. سیستم فرعی مدیریت حمل و نقل عمومی اطلاعات را پردازش می کند، برنامه زمان بندی حمل و نقل عمومی را به روز می کند و اطلاعات برنامه زمان بندی را در اختیار سیستم فرعی تأمین کننده خدمات اطلاع رسانی از طریق ارتباطات سیم دار قرار می دهد.

• **خدمات پرداخت الکترونیکی (خدمات فرعی ۴-۱)**

- **پرداخت خدمات حمل و نقل عمومی (خدمات فرعی ۴-۱-۳)**

این سرویس امکان پرداخت الکترونیکی هزینه سفر را فراهم می آورد. نحوه پرداخت می تواند به صورت برداشت از حساب ذخیره یا کارت اعتباری باشد. این سرویس با استفاده از کارت خوان‌های نصب شده در ایستگاه یا داخل وسیله نقلیه عمومی امکان پرداخت هزینه سفر را فراهم می آورد. در داخل وسیله نقلیه عمومی امکان پردازش، ذخیره و نمایش داده‌ها وجود دارد و در صورت نیاز، با استفاده از زیرساخت ارتباطی بی سیم موجود با سیستم فرعی مدیریت حمل و نقل عمومی ارتباط برقرار می شود.

• ترخیص الکترونیکی وسایل نقلیه تجاری (خدمات کاربر ۵-۱)

- ترخیص الکترونیکی (خدمات فرعی ۵-۱-۱)

این سرویس، تسهیلات عبور مرزی را در بر می‌گیرد. این سرویس امکان ترخیص خودکار در ایستگاه‌های کنترل حاشیه راه را فراهم می‌آورد. ایستگاه کنترل حاشیه راه با سیستم فرعی سازماندهی وسایل نقلیه تجاری به منظور کسب اطلاعات در خصوص وسیله نقلیه تجاری، نوع بار و راننده ارتباط برقرار می‌نماید. این سرویس امکان عبور از مرزها با سرعت راه را برای وسایل نقلیه تجاری مجهز به ترانسپوندرها و ارتباطات کوتاه برد اختصاصی فراهم می‌آورد. ایستگاه کنترل می‌تواند به دستگاه‌های ثبت داده‌ها با فرمت *AVI*^۱، حسگرهای توزین، ترانسپوندرها (قرائت‌گر/ثبت‌کننده)، نرم‌افزار و سخت‌افزارهای کامپیوتری و پایگاه‌های اطلاعاتی مجهز باشد.

- ترخیص مرزی (خدمات فرعی ۵-۱-۲)

این سرویس امکان ترخیص خودکار وسایل نقلیه تجاری در مرزهای بین‌المللی را فراهم می‌آورد. این سرویس ترخیص الکترونیکی را با مجاز نمودن عملیات گمرکی مربوطه و ورود و خروج وسایل نقلیه تجاری متعلق به کشورهای عضو *NAFTA*^۲ از کانادا و ایالات متحده آمریکا افزایش می‌دهد.

- توزین در حال حرکت (*WIM*) (خدمات فرعی ۵-۱-۳)

این سرویس توزین در حال حرکت در سرعت بالا، با یا بدون قابلیت‌های *AVI* را ارائه می‌کند. در صورت نصب، این تجهیزات به عنوان یک المان الحاقی به تجهیزات ترخیص الکترونیک تلقی شده و به همراه قابلیت‌های *AVI* و *AVC*^۳ در محل عمل خواهد کرد.

1. Audio and Video Interleave: AVI
2. North American Free Trade Agreement: NAFTA
3. Advanced Video Coding: AVC

• **بازرسی خودکار ایمنی در حاشیه راه (خدمات کاربر ۵-۲)**

- **سیستم‌های کمک به بازرسی (خدمات فرعی ۵-۲-۱)**

این سرویس امکان پایش و گزارش‌دهی خودکار وضعیت ایمنی با استفاده از تجهیزات نصب شده در حاشیه راه را فراهم می‌آورد. این سرویس، ایمنی وسایل نقلیه تجاری را در ایستگاه‌های کنترل حاشیه راه به صورت خودکار بررسی و کنترل می‌کند. قابلیت انجام بازرسی ایمنی میان این سرویس و سرویس فرعی ایمنی عملکرد وسایل نقلیه تجاری به اشتراک گذاشته شده است.

• **فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری (خدمات کاربر ۵-۴)**

- **فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری (خدمات فرعی ۵-۴-۱)**

این سرویس امکان استفاده، پردازش، اخذ عوارض، صدور و توزیع بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت الکترونیکی را فراهم می‌کند. با استفاده از این سرویس، وسایل نقلیه تجاری، بار و راننده آنها می‌توانند در برنامه ترخیص الکترونیکی که توسط یک سرویس فرعی مجزا ارائه می‌گردد، ثبت شوند. این امر امکان کنترل وسایل نقلیه تجاری در سرعت‌های محورهای اصلی در نقاط کنترل را فراهم می‌سازد. از طریق این فرآیند ثبت، پروفیل جاری پایگاه داده‌ها در سیستم فرآیندهای اداری وسایل نقلیه تجاری حفظ شده و داده‌هایی از این پایگاه در اختیار تسهیلات کنترل وسایل نقلیه تجاری در حاشیه راه (به منظور تقویت فرآیند ترخیص الکترونیک) قرار می‌گیرد.

• **برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه (خدمات کاربر ۶-۲)**

- **برنامه‌ریزی مواد خطرناک و واکنش به حادثه (خدمات فرعی ۶-۲-۱)**

این سرویس، قابلیت‌های مدیریت حوادث را با ردیابی وسایل نقلیه تجاری به منظور تضمین اقدام مؤثر و مناسب به حوادث ناشی از مواد خطرناک یکپارچه می‌کند. فرآیند ردیابی مواد خطرناک توسط سیستم فرعی مدیریت ناوگان و بار صورت می‌پذیرد. سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری توسط وسیله نقلیه تجاری در صورت وقوع حادثه

در جریان قرار می‌گیرد و اقدامات واکنشی لازم هماهنگ می‌شوند. اقدامات واکنشی بر اساس اطلاعات ارسال شده از محل وقوع حادثه و اطلاعات به دست آمده از سیستم فرعی مدیریت ناوگان و بار صورت می‌پذیرند. اطلاعات سیستم مدیریت ناوگان و بار می‌توانند پیش از آغاز سفر ارایه شوند یا بعد از وقوع حادثه بسته به سیاست انتخاب شده و نحوه اجرا جمع‌آوری گردند.

• مدیریت وسایل نقلیه امداد و نجات (خدمات کاربر ۶-۴)

- مدیریت پاسخگویی به موارد اضطراری (خدمات فرعی ۶-۴-۱)

این سرویس به سیستم‌های کامپیوتری اعزام نیروهای امداد و نجات، تجهیزات و ارتباطات بی‌سیم مجهز است که انجام سریع و ایمن عملیات امداد و نجات در یک موقعیت اضطراری را امکان‌پذیر می‌سازند. هماهنگی میان سیستم‌های فرعی مدیریت موارد اضطراری، اطلاع‌رسانی در خصوص رخداد حادثه و اقدامات واکنشی هماهنگ میان ادارات را تقویت می‌کند. ارتباطات گسترده بی‌سیم بین سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری و وسیله نقلیه امداد و نجات به منظور فراهم آوردن امکان ایجاد و تقویت یک سیستم کنترل سانحه در موقعیت‌های اضطراری به کار می‌روند. سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری، نرم‌افزار و سخت‌افزارهای کامپیوتری را برای ردیابی وسایل نقلیه امداد و نجات مورد استفاده قرار می‌دهد. ادارات ایمنی، مدیریت ترافیک، مدیریت نگهداری و بسیاری از ادارات دیگر ممکن است در اقدامات واکنشی هماهنگ و مدیریت شده توسط این سرویس فرعی مشارکت کنند.

- تعیین مسیر وسیله نقلیه امداد و نجات (خدمات فرعی ۶-۴-۲)

این سرویس، ردیابی دینامیک وسایل نقلیه امداد و نجات و هماهنگی با سیستم فرعی مدیریت ترافیک برای اولویت‌بندی مسیرهای انتخابی را پشتیبانی می‌کند. سیستم فرعی تأمین‌کننده خدمات اطلاع‌رسانی، مسیریابی ناوگان وسایل نقلیه امداد و نجات را بر اساس شرایط ترافیک زمان واقعی و مسیرهای اختصاص یافته به سایر وسایل نقلیه امدادی

انجام می‌دهد. در این سرویس، سیستم فرعی تأمین‌کننده خدمات اطلاع‌رسانی معمولاً با سیستم فرعی مدیریت موارد اضطراری در مرکز پیام اداره ایمنی ادغام می‌شود. وسایل نقلیه امداد و نجات به ارتباطات کوتاه برد اختصاصی برای اولویت‌بندی محلی چراغ‌های راهنمایی مجهز می‌باشند.

• مدیریت داده‌های زیست‌محیطی و آب‌وهوایی (خدمات کاربر ۱-۸)

- انتشار داده‌های هواشناسی راه (خدمات فرعی ۱-۱-۸)

این سرویس، انتشار داده‌های زیست‌محیطی راه را با استفاده از پیش‌بینی‌ها و مشاهدات جوی حمایت می‌کند. سیستم‌های حسگر حاشیه راه یا حسگرهای نصب شده روی وسایل نقلیه نگهداری، داده‌های زیست‌محیطی را جمع‌آوری می‌کنند، در حالی که سرویس ملی هواشناسی داده‌های اصلی مربوط به آب‌وهوا و الگوهای مدلسازی را فراهم می‌آورد.

- انتشار اطلاعات زیست‌محیطی (خدمات فرعی ۲-۱-۸)

این سرویس، ارسال داده‌های آب‌وهوایی راه به مراکزی که از این اطلاعات به عنوان بخشی از عملیات خود استفاده می‌کنند یا به تأمین‌کنندگان خدمات اطلاع‌رسانی که اطلاعات لازم را در اختیار مسافران قرار می‌دهند را بر عهده دارد.

• مدیریت داده‌های بایگانی شده (خدمات کاربر ۲-۸)

- مرکز مبادله داده‌های بایگانی شده (خدمات فرعی ۱-۲-۸)

این سرویس، یک پایگاه مرکزی برای داده‌های متعلق به یک اداره مستقل، بخش خصوصی، مؤسسه تحقیقاتی یا سایر سازمان‌ها فراهم می‌کند. این بایگانی متمرکز معمولاً داده‌هایی در خصوص یک مد حمل‌ونقل و یک منطقه را در بر می‌گیرد که از بانک داده‌های عملیاتی جمع‌آوری گردیده و برای استفاده آتی بایگانی شده‌اند. این پایگاه، داده‌های مربوط به کیفیت، حریم خصوصی و مدیریت داده‌ها که میان تمامی بایگانی‌های ITS مشترک هستند

را فراهم می‌کند و دسترسی کاربران بایگانی داده‌ها را به گزارش‌ها و استعلام عمومی امکان‌پذیر می‌سازد.

- پایگاه داده‌های بایگانی شده (خدمات فرعی ۱-۲-۲)

این سرویس همه قابلیت‌های جمع‌آوری و مدیریت داده‌ها را که توسط مرکز مبادله داده‌های ITS ارایه شده را شامل می‌شود و مفاهیم تعاملی و عملکردی که جمع‌آوری داده‌ها از ادارات و منابع داده‌های مختلف (در خصوص مدها، مناطق و محدوده‌ها) را لحاظ می‌کند. حجم بالای داده‌های گوناگون، تحلیل‌های آن‌لاین و استخراج داده‌های بیشتری را می‌طلبد که علاوه بر دسترسی کاربر به گزارش‌گیری و استعلام ارایه شده توسط مرکز مبادله داده‌های ITS، در این سرویس لحاظ شده‌اند.

- پایگاه مجازی داده‌های بایگانی شده (خدمات فرعی ۱-۲-۳)

این سرویس دسترسی گسترده‌تری را به داده‌های چند وجهی و ترکیبی به دست آمده از منابع داده‌ای مختلف امکان‌پذیر می‌سازد (همانند سرویس انبار داده‌های ITS). اما این دسترسی را از طریق عملکرد متقابل ارتقا یافته میان بایگانی‌های ITS منتشر شده به صورت فیزیکی فراهم می‌سازد که هر یک به صورت محلی مدیریت می‌شوند. تقاضاها برای دریافت داده که توسط دسترسی به یک مرکز واحد در سرویس انبار داده‌های ITS پاسخ داده می‌شوند، به وسیله بایگانی محلی تجزیه شده و به بایگانی‌های راه دور باز فرستاده می‌شوند.

۵

گام پنجم: طرح پیاده‌سازی ITS

در سطح راهبردی، طرح پیاده‌سازی *ITS* به معنای برنامه‌ای برای اجرا و ارزیابی پروژه‌های راهبردی *ITS* متناسب با نیازهای منطقه است. تعریف بر اساس موارد زیر محقق می‌گردد:

- شناسایی پروژه‌های راهبردی برای پیاده‌سازی کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت،
- برنامه اجرایی که تعیین‌کننده نقش ذینفعان، الزامات مرحله‌بندی و دوره زمانی تقریبی برای اجرای هر پروژه می‌باشد،
- مکانیسم‌هایی برای پایش مداوم اجرای پروژه که شامل ارزیابی عملکرد می‌شود. بخش آتی، خلاصه‌ای از این جنبه‌های کلیدی را ارائه می‌دهد.

۱-۵. پروژه‌های راهبردی

۱-۱-۵. توسعه پروژه راهبردی

گروه ذینفعان، فهرستی از پروژه‌های بالقوه *ITS* را در کارگاه آموزشی نیازهای کاربر ارائه داده‌اند. بر اساس مطالعات اولیه، فهرست پروژه‌ها بر اساس ورودی/ بحث‌های

صورت گرفته و تحلیل انجام شده در بخش چهارم گام (۱) مورد بازبینی قرار گرفته است. بر اساس تلاش‌های صورت گرفته، فهرست مختصری از موارد مطرح شده در پروژه‌های راهبردی در ادامه ارائه می‌شوند:

- برآوردن نیازها و دیدگاه،
 - احتمال افزایش بکارگیری فناوری،
 - انتظار دریافت عکس‌العمل مثبت از سوی بخش‌های مختلف و تشویق سایر پروژه‌ها،
 - ضرورت حمایت از سایر پروژه‌های اولویت‌دار ITS.
- فهرست پروژه‌های راهبردی که بر اساس مشاوره با ذینفعان مورد بازبینی قرار گرفته‌اند، در ادامه شرح داده می‌شود.

۵-۱-۲. داده‌های ورودی ذینفعان

- گروه ذینفعان به منظور برگزاری کارگاه آموزشی برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی در ۱۱ فوریه ۲۰۰۳ دوباره تشکیل جلسه داد. کارگاه آموزشی شامل قسمت‌های زیر بود:
- جلسه مقدماتی که مروری دارد بر وضعیت تحقیق و نتایج حاصل شده تا آن تاریخ،
 - جلسه ارزیابی پروژه با هدف شناسایی پروژه‌های اولویت‌دار ITS و تعریف خصوصیات مختلف این پروژه‌ها،
 - جلسه بررسی شیوه‌های نوآورانه حل موانع موجود بر سر راه پیاده‌سازی ITS،
 - جلسه بررسی فرصت ورودی‌های مربوط به زمان‌بندی و مرحله‌بندی طرح پیاده‌سازی پروژه.
- ادارات، سازمان‌ها و شرکت‌هایی زیر در کارگاه آموزشی شرکت نمودند:
- اداره مالیات و گمرک کانادا،

- دانشگاه مانیتوبا،
- اداره خدمات امداد و نجات مانیتوبا،
- شرکت حمل‌ونقل کانادا،
- پلیس وینی‌پگ،
- اداره خدمات آتش‌نشانی وینی‌پگ،
- اداره بیمه مانیتوبا،
- اداره حمل‌ونقل مانیتوبا و خدمات دولتی:
- سیاست‌گذاری حمل‌ونقل،
- مقررات حمل‌ونقل،
- مهندسی و بهره‌برداری،
- رایحه گواهی‌نامه برای راننده و وسیله‌نقلیه،
- خدمات اداری.

افرادی که مستقیماً با پروژه در ارتباطند و سایر کارشناسان، الزامات پروژه‌های اولویت‌دار را بررسی و ارزیابی می‌کنند. از شرکت‌کنندگان در کارگاه آموزشی خواسته شد، اطلاعاتی درباره اجزای خاص در فرآیند توسعه چرخه تولید رایحه دهند:

- توسعه مفهوم،
- توسعه محصول،
- تحقیق،
- پروژه پایلوت،
- بازاریابی،
- اجرا،
- مدیریت.

به عنوان نتیجه داده‌های ورودی به دست آمده از کارگاه آموزشی فوریه ۲۰۰۳، چند

پروژه اولویت‌دار دیگر تعریف شده‌اند.

بعد از کارگاه آموزشی فوریه ۲۰۰۳، تیم مشاور، پروفیلی برای هر یک از پروژه‌های اولویت‌دار تعریف می‌کند که هدف و محتوای این پروفیل‌ها در بخش بعدی ارائه می‌شوند. ذینفعان، اعضای کمیته راهبری پروژه و سایر گروه‌های تأثیرگذار، با تیم مشاور به منظور بررسی موارد زیر تماس برقرار می‌کنند:

- محتوای پروفیل پروژه و دامنه پوشش،
- تعهد منابع بالقوه،
- زمان تخمینی پیاده‌سازی.

مشاوره نهایی به منظور تضمین اینکه همه نقطه نظرات دریافت و جزئیات پروژه‌ها به درستی مستند و تصویب شده‌اند، صورت می‌پذیرد.

جدول (۱-۵)، خلاصه‌ای از فهرست نهایی ۱۲ پروژه در نظر گرفته شده در طرح را شامل می‌شود. هر پروژه بر اساس خدمات کاربر اولیه، شماره مرجعی دارد. پروژه‌ها بر حسب گروه خدمات کاربر مشخص شده در طرح معماری ITS کانادا فهرست می‌شوند.

۳-۱-۵. پروفیل پروژه‌ها

برای هر پروژه راهبردی ذکر شده در فهرست، یک صفحه پروفیل پروژه به منظور ارائه خلاصه‌ای از جزئیات پروژه تدوین می‌شود. این خلاصه با ارائه یک فرمت مشترک و یک سطح یکپارچه از جزئیات همه پروژه‌ها، امکان استفاده آسان و مرور جزئیات را برای ذینفعان و سایرین فراهم می‌آورد.

خلاصه پروفیل پروژه‌ها شامل موارد زیر می‌گردد:

- عنوان پروژه و شماره مرجع که در جدول (۱-۵) ارائه گردید،
- تعاریف ITS: شناسایی اجزای طرح معماری ITS که قابل استفاده در پروژه‌اند شامل خدمات کاربر و خدمات فرعی کاربر می‌شوند،
- شرح پروژه: شرح مختصری از پروژه با مشخص کردن اجزای اصلی آن و مراجع مستقیم برای برآورد نیازها،

- مزایا: ماهیت مزایای پیش‌بینی شده و ذینفعان کلیدی،
- لجستیک پروژه: شرحی از پروژه‌های ITS و سایر پروژه‌های در جریان، فناوری‌های مورد نیاز برای اجرای نوآوری و منابع لازم،
- شرکت کنندگان: طبقه‌بندی شرکت کنندگان به دو گروه شرکت کنندگان اصلی و حمایت کنندگان از پروژه،
- موانع: شناسایی همه موانع شناخته شده اجرایی شامل موانع سازمانی، مالی، حقوقی، فنی و پذیرش کاربر،
- چارچوب زمانی اجرا: چارچوب زمانی اجرا، برآورد زمان شروع پروژه را شامل می‌شود،

جدول ۱-۵: پروژه‌های راهبردی شناسایی شده ITS

نام پروژه	مرجع پروژه
سیستم اطلاع‌رسانی مسافر	TI - 1
سیستم چراغ‌های ترافیکی	TM - 1
توسعه ARWIS	TM - 2
اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات	TM - 3
محدودیت‌های فصلی وزن	TM - 4
مدیریت ترافیک در منطقه کارگاهی	TM - 5
مدیریت وسایل نقلیه حمل‌ونقل عمومی و ارایه برنامه زمان‌بندی به هنگام	PT - 1
اخذ الکترونیکی هزینه سفر با وسایل حمل‌ونقل عمومی	EP - 1
توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری (WIM و AVC)	CV - 1
گزارش‌دهی و صدور بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آنلاین	CV - 2
پیش‌هشداردهی خطر	VSC - 1
جمع‌آوری خودکار داده‌ها برای ارایه گزارش در خصوص حادثه و تخلفات ترافیکی	IW - 1
TI - Traveller Information (اطلاع‌رسانی مسافر) TM - Traffic Management (مدیریت ترافیک) PT - Public Transport (حمل‌ونقل عمومی) EP - Electronic Payment (پرداخت الکترونیکی) CV - Commercial Vehicle (وسایل نقلیه تجاری) VSC - Vehicle Safety and Control (کنترل و ایمنی وسیله‌نقلیه) IW - Information Warehouse (ذخیره اطلاعات)	

- ارزیابی: شرحی از معیارهای کارایی و روش‌های ارزیابی موفقیت‌های پروژه. پروفیل‌های پروژه برای فهرست نهایی پروژه‌های راهبردی در صفحات بعد ارائه می‌شوند.

۲-۵. طرح پیاده‌سازی

۲-۵-۱. برنامه زمان‌بندی و مرحله‌بندی پیاده‌سازی

با در اختیار داشتن طرح کلی پروژه‌های اولویت‌دار ITS در مانیتوبا، توجه و تمرکز به تعیین برنامه زمان‌بندی واقع‌گرایانه برای مراحل مختلف پیاده‌سازی این پروژه‌ها معطوف گردید. با توسعه برنامه پیاده‌سازی، در دسترس بودجه مورد نیاز، اقدامات ادارات/حوزه‌های مشارکت‌کننده، نوآوری‌ها و پروژه‌های سنتی ITS، موانع شناسایی شده اجرایی موردنظر قرار گرفتند. داده‌های اولیه در خصوص برنامه زمان‌بندی پروژه‌های اولویت‌دار از گفتگو و تبادل نظر گروهی در کارگاه آموزشی برنامه‌ریزی برای پیاده‌سازی در فوریه ۲۰۰۳ به دست آمدند. تیم مشاوره با همفکری و مشورت با شرکت‌کنندگان و حمایت‌کنندگان اصلی در پروژه، طرح پیاده‌سازی را مورد بررسی قرار دادند. به منظور هدایت بهتر طرح پیاده‌سازی، ارزیابی فرآیند و تخصیص مناسب منابع مالی، برنامه زمان‌بندی پیاده‌سازی پروژه‌های مختلف به چند مرحله اصلی قابل تقسیم است که در ادامه ذکر شده‌اند:

- برنامه‌ریزی، قانونگذاری و پژوهش،
- طراحی سیستم یا زیرساخت،
- تدارک فناوری‌های مورد نیاز و راه‌اندازی پروژه پایلوت،
- پیاده‌سازی کامل پروژه.

در جدول (۲-۵)، خلاصه‌ای از چارچوب‌های زمانی تخمینی اجرای پروژه ارائه شده است. باید خاطر نشان نمود که برنامه زمان‌بندی اجرا، زمان لازم برای عملی شدن هر پروژه در صورت تأمین بودجه لازم را منعکس می‌نماید.

چارچوب‌های زمانی پیشنهادی با فرآیند توسعه طرح دستخوش تغییراتی می‌شوند. جمع‌آوری اطلاعات ارایه شده از فرآیند برنامه‌ریزی راهبردی و نیز بهره‌گیری از هماهنگی میان منابع مورد نیاز برای اجرای پروژه، مسؤلیت مشارکت‌کنندگان اصلی در پروژه است. روند زمان‌بندی و مراحل پروژه در ادامه تشریح می‌شوند.

• *TI - 1* سیستم اطلاع‌رسانی مسافر

استان مانتوبا در پروژه سیستم پیشرفته اطلاع‌رسانی مسافر (*ATIS*)^۱ شرکت کرده است. تاریخ شروع پروژه، سال ۲۰۰۸ بود و یک دوره زمانی یک ساله برای فعالیت‌های برنامه‌ریزی و طراحی پروژه در نظر گرفته شد. پیاده‌سازی پروژه پایلوت نیز یک سال به طول انجامید. پیاده‌سازی کامل پروژه هم یک سال تخمین زده شده است. هزینه اجرای پروژه پایلوت، ۰/۶ تا ۱/۲ میلیون دلار برآورد شده است.

• *TM - 1* سیستم چراغ‌های ترافیکی

هدف این پروژه، ارتقای سیستم چراغ‌های راهنمایی در شهر وینی‌پگ از طریق جایگزینی/ارتقای سیستم زمان ثابت فعلی با سیستم هماهنگی زمان حقیقی چراغ‌های راهنمایی می‌باشد. پیش‌بینی شده است که مراحل طراحی و پروژه پایلوت این پروژه، دوازده ماه زمان ببرد. پیاده‌سازی کامل پروژه نیز پنج سال به طول می‌انجامد. هزینه پیاده‌سازی کامل، ۱/۵ تا ۳ میلیون دلار می‌باشد.

• *TM - 2* توسعه *ARWIS*

استان مانتوبا به دنبال تأمین بودجه چهار ایستگاه *ARWIS* در خارج از محدوده شهر وینی‌پگ است. پرسنل استانداری در کار گروه ملی *ARWIS* به منظور ایجاد پروتکل‌های مشترک برای جمع‌آوری و ذخیره اطلاعات شرکت می‌کنند. برنامه‌ریزی، طراحی و برگزاری مناقصه تأسیس چهار ایستگاه، دوازده ماه به طول می‌انجامد. تخمین زده

1. *Advance Traveller Information System: ATIS*

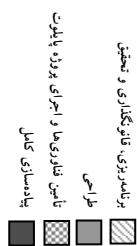
شده است که پیاده‌سازی پروژه پایلوت طی شش ماه صورت پذیرد. پیاده‌سازی کامل نیز سه سال زمان می‌برد. هزینه پروژه پایلوت، ۰/۲۵ تا ۰/۳ میلیون دلار می‌باشد.

• 3 - TM/اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات

هدف این پروژه، اولویت‌بندی چراغ‌های راهنمایی برای عبور وسایل نقلیه امداد و نجات است. از آنجا که اکثر کنترل‌کننده‌های چراغ‌های راهنمایی نمی‌توانند با تجهیزات اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات منطبق شوند، پیشنهاد شده که یک پروژه پایلوت توأم با پروژه پایلوت سیستم چراغ‌های راهنمایی اجرا گردد. پیاده‌سازی کامل هم‌زمان با سایر نوآوری‌های سیستم چراغ راهنمایی انجام می‌شود. هزینه پروژه پایلوت، ۰/۳ میلیون دلار می‌باشد.

• 4 - TM محدودیت‌های فصلی وزن

هدف این پروژه، فراهم آوردن امکان اجرای یک سیستم دینامیک برای تعیین محدودیت‌های وزنی وسایل نقلیه تجاری بر اساس شرایط آب‌وهوایی و روسازی می‌باشد. مرحله اول پروژه، برنامه‌ریزی به منظور بازبینی و به روز کردن تحقیق قبلی و تعیین محدوده یا کردوری در استان است که بیشترین بهره را از این سیستم جدید اعمال محدودیت‌های فصلی وزن می‌برد. طراحی سیستم‌های تحلیل و جمع‌آوری داده‌ها بعد از مرحله برنامه‌ریزی انجام می‌شود و انتخاب فناوری مطلوب‌تر را در بر می‌گیرد. پیش‌بینی شده که این دو مرحله، دو سال طول بکشد. یک پروژه پایلوت دو ساله ممکن است در کردورهای اصلی بر اساس یافته‌های مرحله برنامه‌ریزی انجام شود. در صورت موفقیت پروژه پایلوت، پیاده‌سازی کامل ممکن است سه تا چهار سال زمان ببرد. هزینه پروژه پایلوت، ۰/۱ تا ۰/۲ میلیون دلار می‌باشد.



جدول ۳-۵: طرح اجرا.

کد پروژه	۲۰۰۸			۲۰۰۷			۲۰۰۶			۲۰۰۵			۲۰۰۴			شرح فعالیت	کد فعالیت	
	فصل ۴	فصل ۳	فصل ۲	فصل ۱	فصل ۴	فصل ۳	فصل ۲	فصل ۱	فصل ۴	فصل ۳	فصل ۲	فصل ۱	فصل ۴	فصل ۳	فصل ۲			فصل ۱
TT-1																	سیستم اطلاع‌رسانی مسافر	TT-1
TM-1																	سیستم چراغ‌های راهنمایی	TM-1
TM-2																	توسعه ARWIS	TM-2
TM-3																	اویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات	TM-3
TM-4																	محدودیت‌های فصلی وزن	TM-4
TM-5																	مدیریت ترافیک منطقه کارگاهی	TM-5
PT-1																	مدیریت وسایل نقلیه عمومی و ارزیابی برنامه زمان‌بندی به هنگام حمل و نقل عمومی	PT-1
EP-1																	انخذ الکترونیکی هزینه سفر با وسایل حمل و نقل عمومی	EP-1
CV-1																	توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری	CV-1
CV-2																	گزارش‌دهی و صدور برنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آنلاین	CV-2
VSC-1																	پیش هشداردهی خطر	VSC-1
IW-1																	جمع‌آوری خودکار داده‌ها برای ارزیابی گزارش در خصوص حادثه و نتایج آن	IW-1

• 5 - TM مدیریت ترافیک منطقه کارگاهی

اولین مرحله این پروژه، طراحی بسته استاندارد اجزای ITS برای مدیریت ترافیک در منطقه کارگاه راهسازی را شامل می‌شود. پیش‌بینی شده مدت این مرحله، شش ماه باشد. در دوازده ماه بعدی، سیستم مدیریت منطقه کارگاهی در یک پروژه بزرگ ساخت‌وساز پیاده می‌شود. بعد از بازنگری طرح بسته استاندارد، سیستم‌های اضافی طی سه سال برای پیاده‌سازی در همه پروژه‌های بزرگ راهسازی در استان خریداری می‌شوند. هزینه پیاده‌سازی ۰/۳ تا ۰/۵ میلیون دلار می‌باشد.

• 1 - PT مدیریت وسایل نقلیه عمومی و ارایه برنامه زمان‌بندی به هنگام

اداره حمل‌ونقل عمومی شهر وینی‌پگ به منظور بازبینی فرآیند اجرای سیستم مدیریت حمل‌ونقل عمومی و سیستم اطلاع‌رسانی کاربران، اقداماتی ترتیب داده است. پیش‌بینی شده که مرحله برنامه‌ریزی، دو سال به طول انجامد. اجرای اولیه سیستم در عرض دو سال، مدیریت/ردیابی وسیله‌نقلیه عمومی و پیاده‌سازی اولیه کیوسک‌ها یا صفحات نمایش اطلاع‌رسانی مسافر را شامل می‌شود. طبق پیش‌بینی‌های صورت گرفته، تکمیل این اجزا، هجده ماه زمان می‌برد. هزینه پروژه پایلوت ۰/۳ تا ۰/۵ میلیون دلار و هزینه پیاده‌سازی کامل، ۲ تا ۴ میلیون دلار می‌باشد.

• 1 - EP اخذ الکترونیکی هزینه سفر با وسایل حمل‌ونقل عمومی

تلاش‌هایی از سوی کنسرسیوم سیستم‌های جابجایی یکپارچه (IMS)^۱ به منظور بررسی بهترین الگوهای طراحی، تدارک و بهره‌برداری سیستم اخذ الکترونیکی هزینه سفر صورت گرفته است. این پروژه از سال ۲۰۰۵ آغاز شده است. اولین مرحله شش ماهه پروژه به برنامه‌ریزی برای شناسایی ادارات شرکت‌کننده/تأمین‌کننده خدمات و مرور نیازهای خاص سیستم‌های حمل‌ونقل عمومی وینی‌پگ و براندون اختصاص دارد. پیاده‌سازی پروژه پایلوت دو سال طول می‌کشد. هزینه پیاده‌سازی، ۶/۵ تا ۷ میلیون دلار می‌باشد.

1. Integrated Mobility System: IMS

• **CV-1 توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری**

اولین جزء این پروژه، برنامه‌ریزی به منظور بازبینی تلاش‌های صورت گرفته در خصوص جمع‌آوری اطلاعات/داده‌ها و امکان استفاده از این اطلاعات برای اعمال قانون و عملیات نگهداری راه می‌باشد. مرحله طراحی با هدف بررسی فرآیندهای پردازش داده‌ها و انتشار اطلاعات آغاز می‌شود. پیش‌بینی شده که این دو مرحله به صورت همزمان انجام شوند و حدود دو سال به طول انجامند. بعد از این مراحل، یک پروژه پایلوت یک ساله در برخی راههای برون‌شهری مانتوبا اجرا می‌شود. پیاده‌سازی کامل در کریدورهای اصلی دو تا سه سال زمان می‌برد.

• **CV-2 گزارش‌دهی و صدور بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آن‌لاین**

اولین مرحله این پروژه به بررسی الزامات عملکردی سیستم برای تطبیق الزامات جاری حوزه اختیارات می‌پردازد. پیش‌بینی شده که این مرحله که از سال ۲۰۰۴ آغاز شده، دوازده ماه به طول انجامد. پیاده‌سازی کامل بیش از دو سال زمان می‌برد. هزینه پیاده‌سازی ۰/۲۵ میلیون دلار می‌باشد.

• **VSC-1 پیش هشداردهی خطر**

سال نخست پروژه به برنامه‌ریزی به منظور ایجاد معیار انتخاب محل و تعیین موقعیت‌های بحرانی برای پیاده‌سازی در استان می‌پردازد. پیاده‌سازی سیستم‌ها چهار سال زمان می‌برد. هزینه پیاده‌سازی ۰/۰۳ میلیون دلار می‌باشد.

• **IW-1 جمع‌آوری خودکار داده‌ها برای ارزیابی گزارش در خصوص حادثه و تخلفات**

این پروژه به پروژه *TraCS* که در ایووا اجرا شده، وابسته است. مرحله طراحی و برنامه‌ریزی طی دوازده تا هجده ماه به منظور بررسی کارکردهای سیستم، قابلیت عملکرد متقابل میان حوزه‌های اختیارات و الزامات مربوط به نرم‌افزارهای کامپیوتری انجام می‌شود.

پیاده‌سازی کامل پروژه، حدود دو سال طول می‌کشد. هزینه پیاده‌سازی کامل ۱ میلیون دلار می‌باشد.

۵-۲-۲. پیاده‌سازی - ITS و امنیت مرزها

به دنبال حملات تروریستی ۱۱ سپتامبر ۲۰۰۱، کانادا و ایالات متحده آمریکا در دسامبر همان سال، بیانیه مرزهای هوشمند را امضا کردند که در آن ۳۰ برنامه اجرایی به منظور بهبود امنیت و کارایی بنادر مشخص شده بود. یکی از برنامه‌ها، تعیین نقش ITS برای کمک به تسهیل این اهداف برای بنادر ورودی و به ویژه، برای گذرگاه‌های زمینی و ترمینال‌های ترکیبی می‌باشد. صنعت ITS، فرصت استفاده از فناوری‌های قابل اجرا و سیستم‌های یکپارچه به منظور بهبود امنیت، ایمنی و کارایی در مرزها را فراهم می‌آورد. در بسیاری از موارد، فناوری‌های در دسترس به خوبی مستقر و تأیید شده‌اند. با این وجود، محدوده‌های فناوری‌های جدید نظیر بیومتریک وجود دارند که شامل فناوری‌های در مرحله توسعه یا نمونه اولیه می‌شوند. اجرای این فناوری‌ها به رفع موانع متعدد سازمانی ناشی از ادارات مختلف و سیستم‌های قانونی درگیر در مرزها وابسته است. در کوتاه مدت، لحاظ نمودن راه‌حل‌های ITS به منظور انجام اقدامات اصلاحی برای رفع مشکل تراکم مرزها ضروری می‌باشد. در بلند مدت، ITS باید به عنوان یک جزء اساسی برای توسعه زیرساخت‌های مرزی در نظر گرفته شود.

کاربردهای مرزی ITS را می‌توان طبقه‌بندی نمود:

- پردازش سریع در ایستگاه بازرسی اصلی،
- اولویت دسترسی وسایل نقلیه مشارکت‌کننده در برنامه پردازش سریع،
- مدیریت دسترسی‌ها به نقاط مرزی،
- اطلاع‌رسانی مسافران نزدیک‌شونده به نقاط مرزی.

۵-۲-۲-۱. پردازش سریع

برنامه‌های فعلی از سوی ادارات گمرک و مهاجرت در هر دو طرف مرزها به منظور تسهیل پیش ثبت نام راننده/وسيله نقلیه، شناسایی خودکار و پردازش سریع در مرزها رهبری می‌شوند. فناوری‌های در دسترس شامل برچسب‌های شناسایی وسایل نقلیه و کارت‌های هوشمند از طریق فرکانس رادیویی برای شناسایی راننده با بیومتریک ترکیب می‌شوند. برنامه ویژه وسایل نقلیه باری و بار با نام تجارت ایمن و آزاد (FAST)^۱ شناخته شده و در مرزهای اصلی کانادا/ایالات متحده آمریکا اجرا می‌شود. برنامه دوسویه شناسایی راننده با نام NEXUS نیز در مرزهای اصلی به اجرا در آمده است.

۵-۲-۲-۲. اولویت دسترسی

در برنامه‌های پیش ترخیص مثل FAST و NEXUS معمولاً برای رانندگان/ وسایل نقلیه، خطوط عبوری اختصاصی در ایستگاه بازرسی اصلی در نظر گرفته می‌شوند. در بسیاری از مرزها، مسأله طرح هندسی یا ظرفیت محل ممکن است دسترسی سریع وسایل نقلیه به خطوط عبوری ویژه را محدود نماید. نقش فناوری‌های مدیریت ترافیک (مثل تابلوهای کنترل خط عبوری)، کمک به جداسازی وسایل نقلیه از ترافیک مختلط نزدیک‌شونده به ایستگاه بازرسی اصلی است. در برخی موارد، اصلاح زیرساخت‌ها برای کمک به این امر در دست انجام می‌باشد. به عنوان مثال، طرح‌هایی برای اضافه کردن یک خط عبوری به عرشه پل Lewiston - Queenston در مرز نیآگارا و اختصاص آن خط به وسایل نقلیه باری سریع‌السیری که به محدوده مرزی ایالات متحده آمریکا وارد می‌شوند، ارائه شده‌اند. در گذرگاه‌های زمینی که مشخصات زیرساخت پل را ندارند (مثل مورد Emerson)، فرصت بیشتری برای تأمین زیرساخت و سیستم‌های مدیریت ترافیک به منظور تسهیل اولویت دسترسی با هزینه‌های پایین‌تر وجود دارد.

1. Free And Secure Trade: FAST

۳-۲-۲-۵. مدیریت دسترسی‌ها

شهرداری‌ها، استانداردها و ادارات ایالتی، نقش کلیدی در مدیریت ترافیک دسترسی‌های مرزی ایفا می‌کنند. این امر به ویژه در سناریوهای وضعیت زرد چراغ راهنمایی اهمیت دارد که در آن ممکن است صف‌های طولانی در گذرگاه‌ها و در محل‌هایی مثل مرز نیاگارا و گذرگاه‌های *B.C*^۱ (استان بریتیش کلمبیا در غرب کانادا) و ایالت واشنگتن تشکیل شوند که مسیرهای جایگزین موازی امکان تعادل تقاضا را فراهم می‌آورند. در این مناطق، استانداردها در فناوری سیستم‌های مدیریت ترافیک به منظور بهبود ایمنی از طریق کاهش برخوردهای انتهایی صف و همچنین تقاضای ترافیک در دسترسی‌ها سرمایه‌گذاری می‌کنند.

۴-۲-۲-۵. اطلاع‌رسانی مسافر

با توسعه قابلیت‌های سیستم پیشرفته مدیریت ترافیک (*ATMS*)^۲ در دسترسی‌های مرزی، استفاده از فناوری‌های متعدد مثل اینترنت، تابلوهای دینامیک پیام‌رسان و رادیو پیام راه و ترافیک به منظور ارائه اطلاعات پیش‌آگاهی به وسایل نقلیه و رانندگان مهم و ضروری است. به عنوان مثال، وزارت حمل‌ونقل کبک، اطلاعات مربوط به تأخیر در مرزها و تصاویر ارسالی از دوربین‌ها را برای گذرگاه *Lacolle - Champlain* می‌فرستد. اداره امنیت داخلی ایالات متحده آمریکا زمان‌های انتظار در نقاط مرزی را برای همه گذرگاه‌ها ارسال می‌کند.

به طور خلاصه، تلاش به منظور برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاع‌رسانی از سوی ذینفعان درگیر در امور مرزی شامل ادارات گمرک، مهاجرت و حمل‌ونقل در دو طرف مرزها مهم است. همچنین این نوآوری‌ها باید به منظور کسب بیشترین سود و تضمین هماهنگی مناسب با توسعه زیرساخت‌های مرزی سازماندهی شوند.

1. *British Columbia: B.C*

2. *Advanced Traffic Management System: ATMS*

۳-۲-۵. دست‌اندرکاران پروژه و منابع در دسترس

با تأیید ضرورت حضور دست‌اندرکاران اصلی و ادارات حمایت‌کننده در راه‌اندازی، مدیریت و اجرای پروژه‌های راهبردی؛ بررسی دقیق تعهدات پروژه برای حوزه، اداره یا گروه لازم است. هدف اولیه این کار، بازنگری تعهدات دست‌اندرکاران مختلف، ماهیت نقش ایشان و زمان‌بندی این تعهدات است. اجرای پروژه‌های راهبردی در صورتی که منابع قابل ملاحظه‌ای از ذینفعان کلیدی از طریق مشارکت ایشان به عنوان نهادهای رهبر یا حامی در بسیاری از نوآوری‌ها نیاز باشد، ممکن است به تعویق افتد.

دست‌اندرکاران اصلی و حمایت‌کنندگان همان‌طور که در گام (۳) ارائه گردید، به

گروه‌هایی تقسیم می‌شوند.

ماتریسی که پروژه‌ها روی یک محور و در مقابل ذینفعان مختلف بر حسب گروه بر روی محور دیگر قرار گرفته‌اند، توسعه یافته است. لازم نیست فهرست ذینفعان کامل باشد، بلکه باید دست‌اندرکاران اصلی که امکان مشارکت در برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی پروژه‌ها را دارند، لحاظ گردند. برای درک بهتر تعهدات دست‌اندرکاران پروژه‌ها، در هر مورد حضور آنها به عنوان نقش اصلی یا نقش پشتیبانی تعریف می‌گردد. در جدول (۳-۵)، خلاصه‌ای از پروژه‌ها و تعهدات سازمان‌های رهبر و ادارات حمایت‌کننده ارائه شده است. طبقه‌بندی دست‌اندرکاران پروژه‌ها در ادامه ذکر شده است:

- مالک / اپراتور،
- تأمین‌کنندگان خدمات مشتری،
- محققان، ادارات مجری قانون، ارائه‌دهندگان خدمات امداد و نجات،
- سایر ادارات، حوزه‌ها یا بخش‌ها.

با مرور نقش‌های برنامه‌ریزی شده، نتایج زیر حاصل می‌شوند:

- اداره حمل‌ونقل و خدمات دولتی مانیئوبا، حضور چشمگیری در فهرست پیشنهادی پروژه‌ها دارد. بخش‌های مختلف این اداره در هشت پروژه: سیستم اطلاع‌رسانی مسافر، توسعه *ARWIS*، محدودیت‌های فصلی وزن، مدیریت ترافیک منطقه کارگاهی، توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری، پیش‌هشداردهی خطر و جمع‌آوری خودکار داده‌ها برای ارزیابی گزارش در خصوص حادثه و تخلفات؛ نقش رهبری بر عهده دارد.
- اداره حمل‌ونقل عمومی وینی‌پگ، در دو پروژه پیشنهادی مربوط به فناوری‌های حمل‌ونقل عمومی یعنی مدیریت وسایل نقلیه عمومی و ارزیابی برنامه زمان‌بندی به هنگام و اخذ الکترونیکی هزینه سفر با وسایل حمل‌ونقل عمومی؛ نقش اصلی بر عهده دارد. نقش رهبری در توسعه (*EP - I*) با اداره حمل‌ونقل عمومی براندون به اشتراک گذاشته می‌شود.
- اداره عمران و ساخت‌وساز وینی‌پگ در پنج پروژه مشارکت می‌کند. این اداره در پروژه‌های سیستم چراغ‌های راهنمایی و اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات؛ نقش رهبری ایفا می‌کند و از اداره حمل‌ونقل و خدمات دولتی مانیئوبا در پروژه‌های توسعه *ARWIS*، مدیریت منطقه کارگاهی و گزارش‌دهی و صدور بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آنلاین حمایت می‌کند.
- دانشگاه مانیئوبا در دو پروژه مشارکت می‌نماید. این دانشگاه در تحقیقات صورت گرفته در زمینه توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری و پیش‌هشداردهی خطر، نقش پشتیبانی ایفا می‌کند.
- اداره خدمات آتش‌نشانی وینی‌پگ در دو پروژه مشارکت دارد. این اداره نقش رهبری خود را با اداره عمران و ساخت‌وساز وینی‌پگ در توسعه سیستم

اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات به اشتراک می‌گذارد. همچنین این اداره از پروژه سیستم چراغ‌های راهنمایی حمایت می‌کند.

- اداره پلیس وینی‌پگ، نقش پشتیبانی در چهار پروژه: سیستم چراغ‌های راهنمایی، اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات، مدیریت ترافیک منطقه کارگاهی و جمع‌آوری خودکار داده‌ها و آرایه گزارش در خصوص حادثه و تخلفات بر عهده دارد.
- با ادغام پروژه‌های مربوط به عملیات وسایل نقلیه تجاری، اپراتورهای وسایل نقلیه تجاری و انجمن کامیون‌داران مانیتوبا در سه پروژه: محدودیت‌های فصلی وزن، توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری و گزارش‌دهی و صدور بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آنلاین نقش حمایتی بر عهده دارند.
- اداره بیمه مانیتوبا در چهار پروژه: اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات، مدیریت ترافیک منطقه کارگاهی، گزارش‌دهی و صدور بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آنلاین و پیش‌هشداردهی خطر؛ نقش حمایت‌کننده دارد.
- اداره مالیات و گمرک کانادا در دو پروژه مشارکت می‌کند. این اداره با همکاری اداره حمل‌ونقل و خدمات دولتی مانیتوبا، نقش اصلی در پروژه گزارش‌دهی و صدور بارنامه‌های وسایل نقلیه تجاری به صورت آنلاین و نقش حمایتی در پروژه سیستم اطلاع‌رسانی مسافر بر عهده دارد.

۴-۲-۵. مشارکت‌ها و فرصت‌های مالی پروژه

تأمین مالی پروژه به عنوان یک مانع بر سر راه عملیات بهره‌برداری و نگهداری سیستم‌ها و همچنین به عنوان مانع اجرایی بسیاری از پروژه‌های راهبردی ITS مطرح می‌شود. بازننگری مشارکت‌های بالقوه و فرصت‌های مالی برای تعیین برنامه‌هایی که ممکن

است توسط دست‌اندرکاران اصلی هر پروژه پیگیری شوند، انجام شده است. جدول (۵-۴)، خلاصه‌ای از دیدگاه‌های کنونی را ارائه می‌دهد.

جدول ۵-۴: خلاصه‌ای از دیدگاه‌های فعلی.

تشریح	سازمان / تأمین بودجه
اداره حمل‌ونقل کانادا	
در بودجه ۲۰۰۰، دولت فدرال اظهار داشت که از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۰۶، بیش از ۶۰۰ میلیون دلار برای ساخت راه و نوآوری‌های ملی یکپارچه‌سازی سیستم‌ها هزینه شده است.	برنامه زیرساخت‌های راهبردی راه (SHIP) ^۱ http://www.tc.gc.ca/SHIP/menu.htm
برنامه (از طریق SHIP)، نوآوری‌های ITS را به عنوان بخشی از طرح ITS برای کانادا (پساده‌سازی و یکپارچگی ITS در سراسر کانادا) تأمین بودجه می‌کند.	پساده‌سازی ITS و طرح یکپارچه‌سازی http://www.itssti.gc.ca/en/itsdeployment.htm
برنامه MOST، بودجه لازم برای حمایت از پروژه‌هایی که: - اطلاعات و ابزار لازم برای فهم بهتر مسایل مربوط به حمل‌ونقل پایدار را برای کانادایی‌ها فراهم می‌آورند، - ایجاد روش‌های نوآورانه برای ارتقای حمل‌ونقل پایدار را ترغیب می‌کنند، - مزایای قابل سنجش زیست‌محیطی و توسعه پایدار را کسب می‌کنند، فراهم می‌آورد.	برنامه حرکت به سمت حمل‌ونقل پایدار (MOST) ^۲ http://www.tc.gc.ca/EnvAffairs/MOST
اداره حمل‌ونقل کانادا با مشارکت استانداری‌ها و شهرداری‌ها، پروژه‌های شاخص حمل‌ونقلی در شهرهای منتخب را برای ارزیابی راهبردهای حمل‌ونقل شهری در چارچوب برنامه‌ریزی تعریف می‌کند.	برنامه پروژه‌های شاخص حمل‌ونقل شهری http://tc.gc.ca/programs/environment/urbantransportation
نوآوری پنج ساله به کاهش رشد گازهای گلخانه‌ای ناشی از حمل‌ونقل بار اختصاص می‌یابد. این نوآوری، سه جزء زیر را در بر می‌گیرد: - جذب فناوری‌های نوآورانه و بهترین الگوها در بخش حمل‌ونقل بار، - استفاده از مشارکت صنعت حمل‌ونقل بار در کاهش آلاینده‌ها، - افزایش آموزش مسایل زیست‌محیطی و کارایی مصرف سوخت میان اپراتورها و مؤسسات حمل‌ونقلی.	نوآوری فناوری و کارایی بار http://www.tc.gc.ca/programs/environment/freighttransportation/menu.htm

1. Strategic Highways Infrastructure Program: SHIP
2. Moving On Sustainable Transportation: MOST

جدول ۵-۴. خلاصه‌ای از دیدگاه‌های فعلی. (ادامه)

تشریح	سازمان/تأمین بودجه
اداره حمل‌ونقل کانادا با همکاری با ادارات فدرال، ادارات استانی حمل‌ونقل، شهرداری‌ها و جامعه حمل‌ونقل به دنبال جلب مشارکت‌ها و اجرای اقدامات کاهش گازهای گلخانه‌ای است.	تغییر آب‌وهوا http://www.tc.gc.ca/programs/environment/climatechange/menu.htm
استاندارداری‌ها	
استاندارداری‌ها، اعتبارهای مالیاتی را برای شرکت‌های تحقیق و توسعه در هر استان اختصاص می‌دهند.	برنامه استانی اعتبارهای مالیاتی
وزارت دارایی	
اداره مالیات و گمرک کانادا به بنگاه‌های تجاری کوچک و متوسط، اعتبارهای مالیاتی قابل بازپرداخت ^۱ CCRA	اعتبارهای مالیاتی قابل بازپرداخت ^۱ CCRA
صنعت کانادا	
با استفاده از فرآیند نقشه راه فناوری، شرکت‌ها در بخش لجستیک می‌توانند با کمک منابع و همکاری با دانشگاه‌ها و دولت‌ها به منظور تلاش برای تعیین اینکه بازارها به کدام سمت حرکت می‌کنند و فناوری‌های اساسی مورد نیاز، به آینده اندیشند. توسعه نقشه راه فناوری لجستیک از سوی یک کمیته راهبری شامل گروه‌های کاری متعدد مسؤول بررسی اهمیت مناطق مختلف در بخش لجستیک نظارت می‌شود. صنعت کانادا، منابع لازم برای تسهیل توسعه نقشه راه فناوری لجستیک را تأمین می‌کند.	نقشه راه فناوری لجستیک http://www.infochain.org/roadmap/LRTM_en.html
اداره محیط زیست کانادا	
صندوق اقدام در برابر تغییرات آب‌وهوایی در سال ۱۹۹۸ توسط دولت فدرال به منظور کمک به انجام تعهدات کانادا در پروتکل کیوتو در جهت کاهش گازهای گلخانه‌ای تأسیس شد. عملکرد این صندوق بر پایه چندین اصل استوار می‌باشد: - ساخت‌وساز بر اساس نوآوری‌ها و مکانیسم‌های موجود هر جا که امکان‌پذیر باشد، - بهره‌گیری از کمک استانداردهای و بخش خصوصی و اشتراک هزینه‌ها، - نتایج قابل آرایه، - یک فرآیند شفاف که همه ادارات فدرال مربوطه و دست‌اندرکاران خارجی را درگیر می‌کند.	صندوق اقدام در برابر تغییرات آب‌وهوایی http://www.climatechange.gc.ca/english/actions/action_fund/index.shtml

1. Canada Customs and Revenue Agency: CCRA

جدول ۵-۴. خلاصه‌ای از دیدگاه‌های فعلی. (ادامه)

تشریح	سازمان/تأمین بودجه
برنامه زیرساخت کانادا	
در مشارکت با دولت‌های استانی، منطقه‌ای و محلی، بخش خصوصی، اداره زیرساخت‌های کانادا به بازسازی و ساخت زیرساخت در شهرداری‌ها در مناطق شهری و روستایی سراسر کانادا کمک خواهد کرد.	برنامه زیرساخت فیزیکی http://www.tbs-sct.gc.ca/inobni/Main/main_e.asp
سرمایه‌گذاری‌های راهبردی در حوزه‌های کلیدی نظیر: - آب و فاضلاب، - راه و حمل و نقل عمومی، - مناطق تفریحی و توریسم، - فناوری اطلاعات.	برنامه زیرساخت راهبردی
شورای ملی پژوهش	
هدف IRAP، ثروت‌سازی برای سرزمین کانادا با استفاده از نوآوری‌های فنی است. مأموریت این برنامه ترغیب به نوآوری در شرکت‌های کوچک و متوسط کانادایی می‌باشد.	برنامه همکاری پژوهش‌های صنعتی (IRAP) ^۱ http://www.nrc.ca/irap/home.html
انجمن حمل و نقل کانادا (TAC) ^۲	
TAC یک انجمن غیرانتفاعی از ذینفعان حمل و نقل در مؤسسات دولتی، خصوصی و آموزشی است. TAC یک مجمع بی‌طرف برای جمع‌آوری یا تبادل ایده‌ها، اطلاعات و دانش به منظور پشتیبانی از دستورالعمل‌های فنی به حساب می‌آید. در گذشته، TAC بودجه پروژه‌های ITS که قابل اجرا در کانادا بودند را تأمین می‌کرد.	http://tac-atc.ca/
PRECARN	
IRIS، یکی از شعب مراکز تحقیقاتی است که از سال ۱۹۹۰ تأسیس شده‌اند.	مؤسسه سیستم‌های هوشمند و رباتیک (IRIS) ^۳ http://www.precarn.ca/IRIS/IRISLOI
کمیته مدیریت تحقیقات IRIS (که به آن برنامه T - GAP هم گفته می‌شود)، بودجه‌هایی را برای پیشرفت فناوری‌ها اختصاص داده است که نشان‌دهنده تعهد تجاری است. برنامه T - GAP، از پروژه‌های شش ماهه با سرمایه ۶۰ - ۴۰ هزار دلار به ازای هر پروژه حمایت می‌کند.	T - GAP http://www.precarn.ca/iris/tgap_(new).cfm

1. *Industrail Research Assistance Program: IRAP*
2. *Transportation Association of Canada: TAC*
3. *Institute for Robotics and Intelligent Systems: IRIS*

جدول ۵-۴. خلاصه‌ای از دیدگاه‌های فعلی. (ادامه)

تشریح	سازمان/تأمین بودجه
<i>PRECARN</i> (ادامه)	
هدف این برنامه، توسعه فناوری‌های سیستم‌های هوشمند در شرکت‌های کوچک و متوسط در سراسر کاناداست. در این برنامه، <i>Precarn</i> به منظور کمک به تأمین بودجه پروژه‌های تحقیق و توسعه با یک سازمان منطقه‌ای همکاری می‌کند. این برنامه، ابزاری مهم برای گسترش تحقیقات <i>Precarn</i> در همه مناطق کاناداست.	برنامه یکپارچه منطقه‌ای http://www.precarn.ca /PRECARNResearchProgramalliance.cfn
وزارت حمل‌ونقل ایالات متحده آمریکا - اداره فدرال راه‌ها	
<i>TEA - 21</i> ، برنامه‌های حمل‌ونقل زمینی را برای راه‌ها، ایمنی راه و حمل‌ونقل عمومی طی یک دوره شش ساله (۲۰۰۳-۱۹۹۸) تنظیم می‌کند. در سال ۲۰۰۳، ۱۴۰ میلیون دلار به این برنامه تخصیص یافت. تمرکز این برنامه بر هماهنگی بین‌المللی برنامه‌ریزی، طراحی و عملیات مرزی با کانادا و مکزیک در رابطه با تسریع عبور وسایل نقلیه و جابجایی بار در نقاط مرزی می‌باشد.	<i>TEA - 21</i> - برنامه زیرساخت مرزی یکپارچه

۵-۳. توسعه طرح اجرایی برای ارزیابی مستمر

۵-۳-۱. مدیریت برنامه راهبردی

هدف طرح اجرایی برای ارزیابی مستمر، طراحی چارچوبی برای نظارت بر طرح

راهبردی *ITS* است. وظایف خاص عبارتند از:

- فرآیند پیگیری پروژه،
- تعیین یک گروه مرجع برای ارائه پیشنهاد، در صورت بروز مشکلات،
- حفظ اجزای *ITS* بر روی وبسایت *MTGS* برای به روزرسانی برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی *ITS*
- انتشار اطلاعات در خصوص فعالیت‌های *ITS* به دست‌اندرکاران.

ابزار مورد استفاده برای نظارت بر طرح اجرایی عبارتند از:

- تشکیل کمیته دائمی راهبردی *ITS*،
- بهره‌گیری مستمر از ذینفعان.

◀ تشکیل کمیته دائمی راهبردی *ITS*

به منظور تمرکز بر اجرای طرح راهبردی، ایجاد یک کمیته راهبری سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند به صورت دائمی مهم و ضروری می‌باشد. اعضای کمیته، نمایندگان از:

- اداره حمل‌ونقل و خدمات دولتی مانیتوبا،
- اداره حمل‌ونقل کانادا،
- اداره حمل‌ونقل عمومی وینی‌پگ،
- خدمات آتش‌نشانی وینی‌پگ،
- نمایندگان از جامعه پژوهشی/دانشگاهی مانیتوبا می‌باشند.

اعضای دولتی کمیته، اطلاعاتی در خصوص موضوعات زیر را به اشتراک

می‌گذارند:

- تغییر در موانع سازمانی، قانونی و فنی،
- اثرات برنامه‌ریزی شده تغییر سیاست‌ها و قوانین بر عملکرد زیرساخت حمل‌ونقل موجود،
- فرصت‌هایی برای *ITS* به منظور بررسی چالش‌های موجود در به حداکثر رساندن کارایی زیرساخت،
- سیاست‌های زیست‌محیطی، اقتصادی و اجتماعی که می‌توانند در توسعه زیرساخت *ITS* مشارکت نمایند.

اعضای پژوهشی/دانشگاهی کمیته راهبری، داده‌هایی در خصوص:

- فرصت‌های ارتقا و انجام تحقیقات در زمینه *ITS* در مانیتوبا،

- فرصت‌های مشارکت و نقش مراکز عالی پژوهشی در توسعه و اجرای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند زود بازده ارایه می‌دهند.

◀ بهره‌گیری مستمر از ذینفعان

پیشنهاد شده که کمیته راهبری ITS، بعد از آماده‌سازی گزارش نهایی، با ذینفعان به منظور بررسی بیشتر مسایل مربوط به برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی ITS در مانی‌توبا، ارتباط برقرار نماید. در نتیجه، فهرستی از ذینفعان ITS تهیه شده و برای انتشار اطلاعات به دست آمده از جلسات کمیته، گزارش‌های پروژه پیاده‌سازی، به روزرسانی‌های طرح و ... مورد استفاده قرار می‌گیرد.

وب‌سایت ITS باید به عنوان ابزاری برای ایجاد مرکز ارتباط و ارسال اطلاعیه‌های مربوط به تغییر پرسنل، پروژه‌های جدید، رویدادهای مرتبط و گزارش‌های پیشرفت پروژه مورد استفاده قرار گیرد.

۵-۳-۲. ساختار طرح اجرایی

تعداد دفعات نظارت و نگهداری پیشنهادی طرح در جدول (۵-۵) ارایه شده است.

جدول ۵-۵: فعالیت‌های طرح اجرایی.

وظایف	تعداد	فعالیت طرح اجرایی
<ul style="list-style-type: none"> - برگزاری جلسه از طریق کنفرانس تلفنی، - تشریح رویدادهایی که بر طرح راهبری ITS تأثیرگذارند، - مرور برنامه زمان‌بندی طرح راهبردی، - مرور گزارش‌های وضعیت پروژه. 	۴ بار در سال	کمیته راهبری
<ul style="list-style-type: none"> - وب‌سایت باید ۴ بار در سال بعد از جلسه کمیته راهبری به روز شود، - گزارش‌هایی در خصوص موضوعات کلیدی بحث و گزارش‌های وضعیت پروژه در وب‌سایت ارایه می‌شوند. 	۴ بار در سال	وب‌سایت
<ul style="list-style-type: none"> - از مدیران پروژه درخواست می‌شود با استفاده از الگوی استاندارد، گزارش‌های سالانه وضعیت پروژه را تکمیل و ارایه نمایند. 	۱ بار در سال	گزارش‌های وضعیت پروژه

۳-۳-۵. ارزیابی پروژه راهبردی

طرح راهبردی *ITS* از طریق جمع‌آوری داده‌های قبلی، بازنگری سالانه پیشرفت پروژه و به هنگام‌سازی‌های پنج‌ساله قابل ارزیابی می‌باشد. سه جزء در ادامه تشریح می‌شوند:

◀ جمع‌آوری داده‌های قبلی

در گام (۲) طرح، معیارهای عملکردی برای هر سرویس کاربر برای اهداف ارزیابی آتی مشخص شده‌اند. این معیارها به منظور ایجاد پایه‌ای برای تعیین نیازهای جمع‌آوری داده‌ها، به ویژه الزامات داده‌های پیشین مورد استفاده قرار می‌گیرند. در جدول (۶-۵)، خلاصه‌ای از معیارهای عملکردی قابل اجرا ارائه شده است. همچنین در این جدول، خلاصه‌ای از داده‌هایی که باید قبل از شروع/اجرای پروژه به منظور ارزیابی مزایا جمع‌آوری شوند، آمده است.

داده‌های پیشنهادی جمع‌آوری شده		گام ۲- معیارهای عملکردی										پروژه	مرجع
		بهبود کیفیت زندگی	کاهش هزینه‌های عمومی	افزایش درآمد از طریق جذب توریست	افزایش رضایت/پذیرش کاربران	کاهش مدت زمان بین تصادفات	کاهش زمان پاسخگویی	کاهش برخوردها	افزایش قابلیت اطمینان برنامه زمان‌بندی	کاهش گازهای آلاینده	کاهش مصرف سوخت			کاهش تأخیرها
<ul style="list-style-type: none"> تعداد تقاضاها در وبسایت اطلاع‌رسانی مسافر، تعداد استعلام‌های تلفنی از سازمان‌های خصوصی و دولتی برای دریافت اطلاعاتی که محدود به وضعیت آب‌وهوا و شرایط جاده می‌شود، نظرسنجی کاربران. 	◆		◆	◆				◆	◆	◆	◆	سیستم اطلاع‌رسانی مسافر	TM - 1
	<ul style="list-style-type: none"> میانگین تأخیر وسایل نقلیه در سیستم موجود. 	◆	◆						◆	◆	◆	◆	سیستم چراغ‌های راهنمایی	TM - 1
<ul style="list-style-type: none"> تعداد و نرخ برخوردها (کلی و فوتی)، تعداد و نرخ برخوردها (کلی و فوتی) به ازای هر وسیله نقلیه ثبت شده در جاهایی که آب‌وهوا یا وضعیت روستازی، عامل تأثیرگذار باشد، منطقه پوشش به ازای وسیله نقلیه نگهداری زمستانی، بودجه سالانه صرف شده برای جمع‌آوری داده‌های آب‌وهوایی و وضعیت روستازی راه. 	◆	◆					◆			◆	◆	توسعه ARWIS	TM - 2

جدول ۵-۱: معیارهای عملکردی و الزامات جمع‌آوری داده‌های پیشنهادی.

جدول ۳-۵: معیارهای عملکردی و الزامات جمع‌آوری داده‌های پیشین. (ادامه)

داده‌های پیشین جمع‌آوری شده	معیارهای عملکردی										پروژه	مرجع
	بهبود کیفیت زندگی	کاهش هزینه‌های عمومی	افزایش درآمد از طریق جذب توریست	افزایش سطح رضایت/پذیرش کاربران	کاهش مدت زمان بین تصادفات	کاهش زمان پاسخگویی	کاهش برخوردها	افزایش قابلیت اطمینان برنامه زمان‌بندی	کاهش گازهای آلاینده	کاهش مصرف سوخت			کاهش تأخیرها
<ul style="list-style-type: none"> متوسط یا بیشترین زمان واکنش به حوادث، متوسط طول پیاده‌سازی سیستم پیش از پاکسازی محل تصادف، تعداد تصادفات شامل وسایل نقلیه امداد و نجات در هنگام پاسخگویی به حوادث. 	◆	◆		◆	◆	◆					اولویت‌دهی وسایل نقلیه امداد و نجات	TM - 3
<ul style="list-style-type: none"> محدودیت‌های فعلی، سوابق نگهداری راه. 	◆	◆					◆				محدودیت‌های فصلی وزن	TM - 4
<ul style="list-style-type: none"> متوسط سرعت وسایل نقلیه در منطقه کارگاهی، تعداد و نرخ برخوردها در منطقه کارگاهی، متوسط تأخیر هر وسیله نقلیه ناشی از منطقه کارگاهی، بررسی رفتار کاربران. 	◆			◆		◆				◆	مدیریت ترافیک منطقه کارگاهی	TM - 5

داده‌های پیشنهادی جمع‌آوری شده		گام ۲- معیارهای عملکردی										پروژه	منبع
		بهبود کیفیت زندگی	کاهش هزینه‌های عمومی	افزایش درآمد از طریق جذب توریست	افزایش سطح رضایت/پذیرش کاربران	کاهش مدت زمان بین تصادفات	کاهش زمان پاسخگویی	کاهش برخوردها	افزایش قابلیت اطمینان برنامه زمان‌بندی	کاهش گازهای آلاینده	کاهش مصرف سوخت			کاهش تأخیرها
<ul style="list-style-type: none"> تعداد مسافران استفاده کننده از یک سیستم حمل و نقل عمومی در یک سال، تعداد شکایات‌ها علیه برنامه زمان‌بندی وسایل حمل و نقل عمومی، متوسط زمان پرداخت هزینه سفر با وسایل نقلیه عمومی، تعداد مسافران استفاده کننده از یک سیستم حمل و نقل عمومی در یک سال، بررسی رفتار کاربران. 	♦			♦				♦			♦	مدیریت وسایل نقلیه عمومی و آرایه برنامه زمان‌بندی به‌منگام	PTT-1
	<ul style="list-style-type: none"> متوسط زمان‌های بازرسی وسایل نقلیه، منابع اعمال قانون. 		♦				♦				♦	توسعه اعمال قانون در خصوص وسایل نقلیه تجاری	CV-1
	<ul style="list-style-type: none"> تعداد مسافران استفاده کننده از یک سیستم حمل و نقل عمومی در یک سال، بررسی رفتار کاربران. 	♦	♦		♦						♦	اجزای الکترونیکی هزینه سفر با وسایل نقلیه عمومی	EP-1

جدول ۳-۵: معیارهای عملکردی و الزامات جمع‌آوری داده‌های پیشنهادی. (ادامه)

◀ بازنگری سالانه

بعد از شروع طرح اجرایی در سال ۲۰۰۴، توصیه می‌شود که یک بازنگری سالانه از وضعیت پیشرفت پروژه به منظور بررسی انحرافات از حوزه اصلی یا چارچوب‌های زمانی انجام شود. برای کمک به بازنگری به موقع و منسجم پیشرفت پروژه، یک الگوی مشترک ارائه می‌شود. در جدول (۵-۷)، اجزای اصلی و مندرجات ذکر شده در الگوی استاندارد ذکر شده است.

جدول ۵-۷: بازبینی پیشرفت سالانه پروژه.

موضوع	مندرجات
نام پروژه و شماره مرجع	نام پروژه و شماره مرجعی که در طرح راهبردی ITS معرفی شده است.
فعالیت‌های تکمیل شده تا این تاریخ	خلاصه وظایف اصلی انجام شده تا این تاریخ با مراجعه به برنامه زمان‌بندی طرح پیاده‌سازی. برنامه زمان‌بندی اصلاح شده فعالیت‌های پروژه نیز باید لحاظ شود.
تغییرات در چارچوب پروژه	همزمان با پیشرفت پروژه، بازبینی چارچوب پروژه به منظور تناسب بهتر نیازها و فرصت‌ها می‌تواند سودمند باشد. هر تغییر عمده‌ای در طول زمان و طی اجرای پروژه رخ می‌دهد. هر پیشرفتی در زمینه فناوری باید شناسایی شود.
پیشرفت‌های فنی	با توجه به ماهیت فناوری‌های لازم برای بسیاری از پروژه‌ها، پیش‌بینی شده که پیشرفت‌های فنی در طول زمان و طی اجرای پروژه رخ دهند. هر پیشرفتی در زمینه فناوری باید شناسایی شود.
ارزیابی سیستم	پروژه به لحاظ کیفی و کمی باید مورد ارزیابی قرار گیرد.
فهرست اصلاح شده دست‌اندرکاران	چنانچه هر گونه تغییری در مورد دست‌اندرکاران اصلی و حمایت‌کننده رخ دهد، اصلاحات باید انجام شده و دلایل مشخص شوند.
فرصت‌های مشارکت	شناسایی مشارکت‌های پروژه. جزئیات مربوط به ماهیت، وسعت و انگیزه مشارکت باید در اختیار دیگران قرار گیرد.
فرصت‌های مالی	همه منابع مالی داخلی و خارجی به دست آمده یا تخصیص یافته به پروژه باید شناسایی شوند.
موانع	همه موانع موجود بر سر راه اجرا یا تکمیل پروژه باید شناسایی شوند. اقدامات لازم برای حذف این موانع باید مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند.
درس‌های آموخته شده	تدارک درس‌های آموخته شده که می‌تواند برای سایر پروژه‌ها، حوزه‌ها یا شرکت‌ها مفید باشد.

این فرم ارزیابی پروژه در ژانویه هر سال در اختیار دست‌اندرکاران اصلی قرار می‌گیرد (این کار از ژانویه ۲۰۰۵ آغاز شده است). توزیع الکترونیکی فرم ارزیابی به منظور فراهم آوردن امکان پاسخگویی به موقع و ارسال مجدد فرم در صورتی که شخص یا اداره پاسخگو در طول پروژه عوض شده باشد؛ توصیه می‌شود. گزارش سالیانه از سوی کمیته راهبری تکمیل می‌شود و از طریق وب‌سایت در اختیار سایرین قرار می‌گیرد.

◀ به هنگام‌سازی طرح

توصیه می‌شود هر پنج سال یک بار به منظور تضمین پویایی طرح در زمینه انعکاس نیازها، فرصت‌ها و اهداف مرتبط با خدمات *ITS* مورد بازنگری قرار گیرند. همان‌طور که در بخش (۵-۳-۱) اشاره شد، باید یک کمیته راهبری به منظور مدیریت و نظارت مستمر اجرای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند در مانیتوبا تشکیل شود که از وظایف پیش‌بینی شده این کمیته، بازنگری طرح راهبردی هر پنج سال یک بار است.

منابع

1. *Monitoba Intelligent Transportation Systems Strategic Plan, Final Report, November 2003.*
2. *Atlantic Provinces Regional Intelligent Transportation Systems Strategic Planning Study, Final Report, November 2002, IBI Group.*
3. *Atlantic Provinces Regional Intelligent Transportation Systems Strategic Planning Study, Executive Summary, November 2002, IBI.*
4. *Intelligent Transportation Systems Strategies 2003-2013.*
5. *Intelligent Transportation Systems Strategic Plan, Final Report, October 2003.*
6. *Development of Policy Papers for Phase Two of the Transportation Master Plan for the City of Hamilton Intelligent Transportation Systems (ITS) Policy Paper, Final Report, January 2005.*
7. *Intelligent Transportation Systems (ITS) Strategic Plan, September 2000.*
8. *Moving Forward with Intelligence: Ontario's Intelligent Transportation Systems Strategy.*
9. *Intelligent Transportation Systems (ITS) Statewide Plan, Final Report, October 2004.*
10. *Intelligent Transportation System Deployment Strategy for Saskatchewan, December 2001.*
11. *British Columbia's Provincial Intelligent Transportation Systems (ITS) Vision and Strategic Plan, Final Report, November 2001.*

عناوین پیوست‌ها

۱. پیوست الف: تماس با ذینفعان

Appendix A: Stakeholder Contacts

۲. پیوست ب: نمونه‌ای از پرسش‌نامه ذینفعان

Appendix B: Sample Survey Questions

۳. پیوست پ: تحلیل *SWOT*

Appendix C: Swot Analysis

۴. پیوست ت: ارزیابی نیازها

Appendix D: Needs Assessment

۵. پیوست ث: تعریف خدمات با اولویت بالاتر کاربران

Appendix E: Definition of Higher priority User Services

۶. پیوست ج: ارزیابی خدمات کاربران

Appendix F: User Service Assessments

۷. پیوست چ: فرم‌های توسعه پروژه (نوامبر ۲۰۰۲)

Appendix G: Project Development Forms (November 2002)

۸. پیوست ح: واژه‌نامه لغات

Appendix H: Glossary of Terms

فهرست انتشارات معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری

عنوان	تاریخ انتشار	قیمت (ریال)
الف) گزارش‌های تخصصی		
. ممیزی ایمنی راه	تابستان ۸۲	۱۰/۰۰۰
. پیشنهادهای برای آزمایش ژئوتکستایل‌ها	پاییز ۸۲	۱۰/۰۰۰
. راهنمایی‌های سودمند برای طراحی و ساخت خاکریزهای راه	پاییز ۸۲	۱۰/۰۰۰
. روشها و شرایط لازم برای عملیات خاکی به منظور کاهش اثرات زیست‌محیطی پروژه‌های راه	پاییز ۸۲	۱۰/۰۰۰
. آلودگی ناشی از دی اکسید نیتروژن در تونل‌های راه	پاییز ۸۲	۱۰/۰۰۰
. ایمنی در تونلها	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. مدیریت ترافیک و کیفیت سرویس	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. بهینه‌سازی شبکه‌های موجود بین شهری	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. بیست و دومین همایش جهانی راه پیارک	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. یارانه‌ها هزینه‌ها و منافع اجتماعی حمل‌ونقل عمومی	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. برنامه‌ریزی و بودجه در شبکه راه‌ها	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. روشهای مشارکت همگانی در توسعه پروژه راه	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. قیمت‌های بین‌المللی سوخت (بنزین و گازوییل)	بهار ۸۳	۱۱/۰۰۰
. سیاست حمل‌ونقل اروپایی تا سال ۲۰۱۰	بهار ۸۳	۱۱/۰۰۰
. مبانی تحلیل اقتصادی	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. گزارش سالانه ژوئیه ۲۰۰۳ GRSP	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. راهنمای ممیزی ایمنی راه	بهار ۸۳	۱۰/۰۰۰
. راهنمای فیلم‌های IRF	تابستان ۸۳	۱۰/۰۰۰
. انتخاب مصالح و طراحی روسازیهای انعطاف‌پذیر برای آمدوشد و شرایط آب‌وهوایی سخت	تابستان ۸۳	۱۶/۰۰۰
. راه‌های دسترسی به مناطق برون‌شهری	تابستان ۸۳	۱۰/۰۰۰
. روش‌های ساده نگهداری راه	تابستان ۸۳	۱۱/۰۰۰
. تجهیزات اتوماتیک بررسی ترک خوردگی روسازی راه	تابستان ۸۳	۱۰/۰۰۰
. ارتقاء و بهبود عملکرد داخلی راه‌ها	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰
. تأمین مالی و ارزیابی اقتصادی	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰
. بهبود تأمین منابع مالی و مدیریت نگهداری راه	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰
. بازیافت روسازیهای انعطاف‌پذیر موجود	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰
. حمل‌ونقل هوشمند	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰
. محیط زیست و پروژه‌های راهسازی	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰
. تقسیم مسؤلیت برای داشتن جاده‌های ایمن‌تر	پاییز ۸۳	۱۰/۰۰۰

۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	فرآیند تصمیم‌گیری در اعمال سیاست‌های پایدار حمل‌ونقل جاده‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	. کیفیت خدمات جاده‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	. روشهایی برای ارزیابی خطر وقوع زمین لغزه‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	. روشهای ارزیابی اقتصادی برای پروژه‌های راه در کشورهای عضو پیارک
۱۰/۰۰۰	۸۳	زمستان	. راهنمای ارزیابی سیستم‌های نگهدارنده خاک
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	. آشنایی با مفاهیم مدیریت روسازی
			. راهنمای انعقاد قرارداد، نحوه انتخاب و مدیریت مشاوران در
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	فعالیت‌های مهندسی پیش از ساخت
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	. تضمین کیفیت در عملیات خاکی
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	. رویه‌های بتنی مسلح پیوسته
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	. طبقه‌بندی تونل‌ها، دستورالعمل‌ها، تجربیات موجود و پیشنهادات
۱۰/۰۰۰	۸۴	بهار	. نقش مدل‌های اقتصادی و اجتماعی - اقتصادی در مدیریت راه
۱۰/۰۰۰	۸۴	تابستان	. پیشرفت مدیریت و تأمین بودجه نگهداری راه‌ها در افریقا
۱۰/۰۰۰	۸۴	تابستان	. حمل‌ونقل ترکیبی، اقداماتی جهت تشویق به استفاده از حمل‌ونقل عمومی
۱۱/۰۰۰	۸۴	پاییز	. برنامه ملی ایمنی ترافیک کشور ترکیه
۱۷/۰۰۰	۸۴	پاییز	. بررسی توسعه حمل‌ونقل در منطقه اسکاپ در سال ۲۰۰۳، آسیا و اقیانوسیه
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. تبادل فناوری و توسعه
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. راه‌های دارای رویه بتنی
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. تجدید ساختار بخش راه
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. حمل‌ونقل کالا
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. گزارش سالانه ژوئن ۲۰۰۴ <i>GRSP</i>
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. تراکم ترافیک در آزادراه‌ها و بزرگراه‌ها
			. بکارگیری مصالح حاصل از بازیافت رویه‌های آسفالتی و بتن خرد شده
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	در خاکریز
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. کاربرد بتن غلتکی در راهسازی
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. راهنمای تأمین روشنایی راه‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۴	زمستان	. راهسازی در نواحی بیابانی
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۵. مدیریت عملکرد پلها
۱۲/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۶. سیستم مدیریت ایمنی در صنعت حمل‌ونقل ریلی
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۷. راهنمای ممیزی سیستم مدیریت ایمنی هوایی
۱۰/۰۰۰	۸۵	بهار	۵۸. توسعه ابزارهای سنجش عملکرد
۳۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۵۹. نگهداری نواحی کنار راه و زهکشی (جلد اول)
۳۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۰. تعمیر و نگهداری راه‌های شوسه (جلد دوم)
۲۵/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۱. تعمیر و نگهداری راه‌های دارای رویه آسفالتی (جلد سوم)
۱۵/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۲. نگهداری سازه‌ها و ادوات کنترل ترافیک (جلد چهارم)

۱۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۳. فناوری و اقدامات ابتکاری کنترل ترافیک در اروپا
۱۰/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۴. معرفی سیستم مدیریت ریسک
۱۲/۰۰۰	۸۵	تابستان	۶۵. تعمیر و مقاوم‌سازی زیرسازه پل‌ها
۲۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۶. الگوی مناسب برای بهره‌برداری و نگهداری تونل‌های جاده‌ای
۲۶/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۷. مدیریت ایمنی راه
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۸. مطالعه‌ای بر مدیریت ریسک در راه‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۶۹. گزارش جهانی در خصوص پیشگیری از صدمات ناشی از تصادفات جاده‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۷۰. ارزیابی و تأمین بودجه نگهداری راه در کشورهای عضو پیارک
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۷۱. حفاظت کاتدیک عرشه پل‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۵	پاییز	۷۲. روش‌های بهبود ایمنی در راه‌های بین‌شهری
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۳. اندوذهای آب‌بندی آسفالت
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۴. مخلوط‌های آسفالتی با مقاومت بالا در برابر شیارشدگی
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۵. مروری بر مدیریت دارایی در راه‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۶. مدیریت راه
۱۰/۰۰۰	۸۵	زمستان	۷۷. بزرگراه آسیایی و توسعه
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۷۸. راه‌های با روسازی انعطاف‌پذیر
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۷۹. سیستم‌های مدیریت سوانح رانندگی مورد استفاده در تونل‌ها
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۸۰. نقش و جایگاه اداره راه
۱۰/۰۰۰	۸۶	بهار	۸۱. آسفالت متخلخل
۱۲/۰۰۰	۸۶	تابستان	۸۲. مطالعه تطبیقی فعالیت‌های مدیریت پل
۱۰/۰۰۰	۸۶	تابستان	۸۳. روکش سطحی راه
۱۴/۰۰۰	۸۶	تابستان	۸۴. بودجه و عملیات نگهداری راه (یک دیدگاه آسیایی)
۱۰/۰۰۰	۸۶	تابستان	۸۵. رویکرد چندوجهی برای سیستم حمل‌ونقل
۱۰/۰۰۰	۸۶	پاییز	۸۶. راهنمای انتخاب و انجام آزمایش‌های فرآورده‌های خط‌کشی راه
۱۰/۰۰۰	۸۶	پاییز	۸۷. محدودیتهای وزن و ابعاد وسایل نقلیه- تجارب و روندها
۱۲/۰۰۰	۸۶	پاییز	۸۸. آزمون بین‌المللی هماهنگ‌سازی اندازه‌گیری پروفیل طولی و عرضی راه و گزارش آنها
۶۰/۰۰۰	۸۶	زمستان	۸۹. راهنمای سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند- ویراست دوم
۱۰/۰۰۰	۸۷	بهار	۹۰. دستیابی به کیفیت در عملیات راهسازی
۱۰/۰۰۰	۸۷	بهار	۹۱. نکاتی در خصوص راه‌های برون‌شهری
۱۹/۰۰۰	۸۸	بهار	۹۲. روند جاری در زمینه ایمنی تونل
۱۰/۰۰۰	۸۸	بهار	۹۳. نگهداری تابلوها، خط‌کشیها و سایر تجهیزات ایمنی راه
۲۰/۰۰۰	۸۸	بهار	۹۴. آشنایی با مفاهیم اولیه مدیریت و مهندسی ایمنی راه
۴۸/۰۰۰	۸۸	بهار	۹۵. سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند (ITS) در کشورهای در حال توسعه

۲۳/۰۰۰	۸۸	بهار	۹۶. مدیریت و ارزیابی پل‌های پس‌کشیده بتنی
۲۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	۹۷. انواع سازه‌ای منتخب برای پل‌های جدید
۲۶/۰۰۰	۸۸	تابستان	۹۸. راهنمای بازرسی و مرمت آبنگزر
۲۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	۹۹. چارچوب مفهومی شاخص‌های عملکردی برای بخش راه
۲۲/۰۰۰	۸۸	تابستان	۱۰۰. طرح راهبردی آشتو برای ایمنی راه
۲۸/۰۰۰	۸۸	تابستان	۱۰۱. توصیه‌هایی برای افزایش ایمنی پیشگیرانه در تونل‌ها
۴۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	۱۰۲. روسازی‌های نیمه صلب

ب) کتب

۱۲۵/۰۰۰	۸۴	پاییز	. راهنمای ایمنی راه (پیاریک)
۷۵/۰۰۰	۸۵	پاییز	. مدیریت پل
۲۰/۰۰۰	۸۶	زمستان	. روش‌های طراحی و اجرای آسفالت‌های حفاظتی
۱۹/۰۰۰	۸۶	زمستان	. تحلیل تصادفات و شناسایی و اصلاح نقاط پرتصادف
۲۲/۰۰۰	۸۷	تابستان	. مدیریت ایمنی در صنعت کشتیرانی
—	۸۷	تابستان	. مجموعه قوانین و مقررات حفظ حریم راه‌ها
۴۸/۰۰۰	۸۷	پاییز	. مهندسی ارزش و چالش‌های عظیم بشر در قرن بیست‌ویکم
—	۸۷	زمستان	. مدیریت ایمنی در بنادر
۱۲۵/۰۰۰	۸۸	تابستان	. فرهنگ اصطلاحات مهندسی راه، ترافیک و حمل‌ونقل
۲۵/۰۰۰	۸۹	بهار	. راهبرد ملی ایمنی راه‌های ایران
۱۵/۰۰۰	۸۹	تابستان	. ایجاد فناوری حمل‌ونقل، راهکارها، نیازها و چالش‌های پیشرو
۲۰/۰۰۰	۸۹	پاییز	. طرح راهبردی سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند

ج) لوح فشرده

			. نشریات <i>Austroroads</i> (شامل ۱۸۶ عنوان از نشریات وزارت راه استرالیا و نیوزلند در موضوعات مختلف بصورت فایل <i>pdf</i>)
۳۴/۵۰۰	۸۳	پاییز	
۳۴/۵۰۰	۸۳	زمستان	. فیلم‌های آموزشی راه <i>IRF</i> (شامل ۱۰۷ فیلم در ۴۲ لوح فشرده)
(قیمت واحد)			
			. نشریات <i>SWOV</i> (شامل ۱۳۸ عنوان از نشریات <i>DRI, VTI, SWOV</i>)
۳۴/۵۰۰	۸۴	بهار	. <i>NCHRP</i> در موضوعات مختلف بصورت فایل <i>pdf</i>

فهرست انتشارات پژوهشکده حمل و نقل

عنوان	تاریخ انتشار	قیمت (ریال)
<i>الف) پروژه‌های تحقیقاتی</i>		
. کاربرد آب و مصالح محلی چابهار برای ساخت بلوک‌های ساختمانی	بهار ۸۳	۱۱/۰۰۰
. شیوه‌های طراحی و کاربرد حفاظ‌ها و ضربه‌گیرهای ایمنی در راه‌ها	بهار ۸۳	۱۳/۰۰۰
. ضوابط طراحی و اجرای روسازی راه‌آهن بدون بالاست	بهار ۸۳	۱۴/۰۰۰
. بررسی و مقایسه فنی و اقتصادی رویه‌های بتنی و آسفالتی	بهار ۸۳	۲۷/۰۰۰
. بررسی مسائل کمی و کیفی مصرف قیر در راه‌های کشور	زمستان ۸۳	۱۶/۰۰۰
. ضوابط طراحی و اجرای آسفالت ماستیک	بهار ۸۴	۱۱/۰۰۰
. راهنمای طراحی و ایمن‌سازی پایه علائم راه	بهار ۸۴	۱۱/۰۰۰
. بررسی عوامل مؤثر در ارزیابی و توجیه فنی و اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی پروژه‌های راه و راه‌آهن	تابستان ۸۴	۲۴/۰۰۰
. راهنمای طراحی و اجرای سیستم زهکشی آب‌های سطحی و زیرسطحی راه، راه‌آهن و فرودگاه (و نقشه‌های اجرایی)	تابستان ۸۴	۲۳/۰۰۰
. روش‌های جدید طرح مخلوط‌های آسفالتی بر اساس عملکرد و پیشنهاد روش مناسب برای کشور	تابستان ۸۴	۱۳/۰۰۰
. راهنمای تثبیت لایه‌های خاکریز و روسازی راه‌ها	تابستان ۸۴	۱۸/۰۰۰
. تسلیح خاکریز و بستر راه‌ها با استفاده از ژئوگرید	تابستان ۸۴	۱۴/۰۰۰
. سیستم‌های هوشمند حمل و نقل ریلی	پاییز ۸۴	۲۰/۰۰۰
. ظرفیت باربری محوری شمع‌ها	زمستان ۸۴	۱۷/۰۰۰
. تثبیت شیب شیروانی خاکریزها و خاکبرداری‌ها	بهار ۸۵	۱۴/۰۰۰
. روش‌های نوین تعیین مشخصات و ارزیابی روسازی راه	بهار ۸۵	۱۰/۰۰۰
. طرح ضوابط مخلوط‌های آسفالتی برای مناطق گرمسیر، سردسیر و شیب‌های تند جاده‌ها	بهار ۸۵	۱۰/۰۰۰
. روش‌های بازیافت سرد و گرم آسفالت و امکان‌سنجی اقتصادی آن در ایران	بهار ۸۵	۱۵/۰۰۰
. ارائه روش‌های ساماندهی فعالیت عوارضی در آزادراه‌های کشور	بهار ۸۵	۲۲/۰۰۰
. کاربرد پلیمر در بهبود خواص قیرها و مخلوط‌های آسفالتی	بهار ۸۵	۱۷/۰۰۰
. آشنایی با جداسازهای لرزه‌ای و تأثیر آنها بر عملکرد پلها	زمستان ۸۵	۲۵/۰۰۰
. آب و هوا و ایمنی جاده‌ها	زمستان ۸۵	۲۵/۰۰۰
. ساعت کار مجاز رانندگان حمل و نقل باری	بهار ۸۶	۲۰/۰۰۰

۲۰/۰۰۰	۸۶	بهار	. کاربرد CBR غیراشباع در طراحی روسازی
۴۰/۰۰۰	۸۶	تابستان	. سیستم‌های کنترل هوشمند تونل
۲۰/۰۰۰	۸۶	تابستان	. راهنمای ایمن‌سازی گلوگاه‌های راه
۴۵/۰۰۰	۸۶	تابستان	. راهنمای ایمن‌سازی مدارس حاشیه راهها
۱۵/۰۰۰	۸۶	تابستان	. معیارهای طراحی پل‌های خمیده فلزی
۲۶/۰۰۰	۸۶	پاییز	. اثر روش تراکم بر میزان قیر بهینه در طرح اختلاط بتن آسفالتی
۴۰/۰۰۰	۸۶	پاییز	. کاربرد ژئوستنتیک‌ها در روکش‌های آسفالتی جهت کنترل ترک‌های انعکاسی
۱۵/۰۰۰	۸۶	پاییز	. آزمایش‌ها و تحلیل‌های دینامیکی در طراحی و اجرای شمع‌ها
۲۰/۰۰۰	۸۶	پاییز	. معیارهای فنی طرح مخلوط‌های آسفالتی برای مناطق گرمسیر، سردسیر و شیب‌های تند جاده‌ها
۳۵/۰۰۰	۸۶	زمستان	. راهنمای بازرسی ایمنی راه (جلد اول)
۵۰/۰۰۰	۸۶	زمستان	. راهنمای بازرسی ایمنی راه (جلد دوم)
۲۷/۰۰۰	۸۶	زمستان	. راهنمای بازرسی ایمنی راه (جلد سوم)
۳۰/۰۰۰	۸۶	زمستان	. راهنمای طراحی و اجرای خط‌کشی راهها
۳۵/۰۰۰	۸۷	بهار	. بررسی نرم‌افزار تحلیل و طراحی روسازی راه و ارائه گزینه مناسب برای کشور
۲۷/۰۰۰	۸۷	بهار	. بررسی آزمایشگاهی اثر نوع دانه‌بندی و فضای خالی در بتن آسفالتی و شیار جای چرخ و قیرزدگی در راه‌های کشور
۲۷/۰۰۰	۸۷	تابستان	. جمع‌آوری و طبقه‌بندی آسیب‌های وارده به پل‌ها در زلزله‌های گذشته
۱۰/۰۰۰	۸۷	تابستان	. تعیین هدف بهسازی لرزه‌ای پل‌های راه‌آهن
۳۵/۰۰۰	۸۷	تابستان	. راهنمای طراحی دیوارهای حائل طره‌ای
۱۰/۰۰۰	۸۷	تابستان	. راهنمای بهسازی لرزه‌ای تکیه‌گاه پل‌ها
۳۵/۰۰۰	۸۷	پاییز	. راهنمای فعالیت مراکز امداد رسانی فنی خودرو در راه‌های کشور
۱۳/۰۰۰	۸۷	پاییز	. راهنمای کاربری اراضی اطراف حریم راهها و راه‌آهن
۲۰/۰۰۰	۸۷	پاییز	. مبانی روش‌های طراحی و احداث تونل‌های راه و راه‌آهن در مناطق لرزه‌خیز
۳۵/۰۰۰	۸۷	پاییز	. راهنمای فعالیت مراکز امداد رسانی فنی خودرو در راه‌های کشور
۲۵/۰۰۰	۸۷	پاییز	. راهنمای بکارگیری سامانه‌های کنترل سرعت هوشمند در جاده‌ها
۴۱/۰۰۰	۸۷	زمستان	. چارچوب سیستم مدیریت روسازی راهها در ایران
۳۹۰/۰۰۰	۸۷	زمستان	. مقررات حمل و نقل هوایی
۵۵/۰۰۰	۸۷	زمستان	. الگوی بهینه قیمت‌گذاری و تخصیص یارانه سوخت در بخش حمل و نقل زمینی
۴۰/۰۰۰	۸۷	زمستان	. راهکارهای کاهش هزینه احداث زیرساخت‌های حمل و نقل جاده‌ای
۶۰/۰۰۰	۸۸	بهار	. مبانی کاربرد تزریق در سنگ‌های درزه‌دار در تونل‌ها
۷۰/۰۰۰	۸۸	بهار	. راهنمای بکارگیری سامانه نظارت تصویری در جاده‌ها

ارزیابی اقتصادی انتشار اوراق مشارکت جهت تامین مالی طرح‌های

۳۵/۰۰۰	۸۸	بهار	عمرانی وزارت راه و ترابری
۲۷/۰۰۰	۸۸	بهار	مبانی فنی و اقتصادی روش‌های حفاری تونل‌های راه و راه‌آهن
۱۲/۰۰۰	۸۸	تابستان	طراحی سیستم‌های روشنایی تونل‌های راه
۱۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	طراحی سیستم‌های ایمنی تونل‌های راه
۲۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	طراحی سیستم‌های کنترل و برق تونل‌های جاده‌ای
۶۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	طراحی سیستم‌های تهویه تونل‌های راه
۵۳۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	مقررات حمل و نقل جاده‌ای
۷۵/۰۰۰	۸۸	تابستان	هزینه تصادفات (تئوری و کاربرد)
۲۷۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	مقررات حمل و نقل ریلی
۱۵/۰۰۰	۸۸	پاییز	مبانی نظری تحلیل پل‌های سنگی
۳۵/۰۰۰	۸۸	پاییز	بررسی علل بروز خرابی زودرس روسازی‌های آسفالتی
۴۱۰/۰۰۰	۸۸	پاییز	مقررات حمل و نقل دریایی
۸۰/۰۰۰	۸۸	زمستان	راهنمای طراحی لرزه‌های اسکله
			بررسی روش‌های آزمایشگاهی برای کنترل ترک‌های ناشی از بارگذاری و ارائه مدل پیش‌بینی ترک‌های خستگی آسفالت روسازی راه‌های کشور
۴۲/۰۰۰	۸۸	زمستان	
۲۸/۰۰۰	۸۸	زمستان	راهنمای جزئیات طرح خط‌کشی در راه‌های برون شهری
۶۴/۰۰۰	۸۸	زمستان	پل‌های تاریخی ایران

ج) کتب

۱۵/۰۰۰	۸۳	تابستان	۱. فرهنگ جامع دریایی
۳۹/۰۰۰	۸۳	تابستان	۲. برنامه‌ریزی و طراحی فرودگاه (دو جلد)
۷/۰۰۰	۸۳	تابستان	۳. فرهنگ و اصطلاحات فنی و مهندسی راه
۴۰/۰۰۰	۸۴	پاییز	۴. فرهنگ مصور دریایی (همراه با نسخه الکترونیک)
۱۰/۰۰۰	۸۶	پاییز	۵. اضمحلال راه (در کشورهای در حال توسعه)
۴۵۰/۰۰۰	۸۶	زمستان	۶. مهندسی زلزله مبانی و اصول بارگذاری لرزه‌ای (جلد اول)
			۷. معرفی آثار منتشر شده معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری و پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری
—	۸۶	زمستان	
۵۰/۰۰۰	۸۷	بهار	۸. طرح هندسی راه‌ها و خیابان‌ها (جلد اول)
۳۰/۰۰۰	۸۸	بهار	۹. طرح هندسی راه‌ها و خیابان‌ها (جلد دوم)
۷۰/۰۰۰	۸۸	بهار	۱۰. مدیریت نوین روسازی
۴۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	۱۱. پیام‌های استاندارد در حوادث غیرمترقبه
۴۰/۰۰۰	۸۸	تابستان	۱۲. طرح هندسی راه‌ها و خیابان‌ها (جلد سوم)

ج) لوح فشرده

۴۷/۵۰۰	۸۴	پاییز	۱. آیین نامه ایمنی راهها (مجموعه هفت جلدی منتشر شده از سوی سازمان مدیریت و برنامه ریزی)
۵۰/۰۰۰	۸۴	پاییز	۲. آیین نامه طراحی بنادر و سازه های دریایی ایران
—	۸۷	تابستان	۳. معرفی آثار منتشر شده (معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری و پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری)
۵۰/۰۰۰	۸۷	زمستان	۴. تعیین هدف بهسازی لرزه ای پل های راه آهن
۵۰/۰۰۰	۸۷	زمستان	۵. راهنمای بهسازی لرزه ای تکیه گاه پل ها

فهرست ابلاغیه‌های شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل

عنوان	تهیه کننده	بررسی و تایید	تاریخ انتشار	قیمت
. آیین نامه نحوه بارگیری، حمل و مهار ایمن بار وسایل نقلیه باربری جاده‌ای	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری	زمستان ۸۴	۵۰/۰۰۰
. راهنمای تهیه مشخصات فنی، جزئیات و نقشه‌ها در پل و سازه‌های راه	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری	زمستان ۸۴	۲۶/۰۰۰
. دستورالعمل آزمایشهای استاتیکی شمعها	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته ابنیه شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	زمستان ۸۵	۲۰/۰۰۰
. دستورالعمل مطالعات و طراحی سیستمهای ایمنی، روشنایی، تهویه، کنترل و برق تونلهای جاده‌ای	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته ابنیه شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	زمستان ۸۵	۲۰/۰۰۰
. دستورالعمل تحویل موقت و قطعی راه‌ها	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته نظام‌های فنی و اجرایی شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	زمستان ۸۵	۲۰/۰۰۰
. راهنمای طراحی و اجرای علائم برجسته راه	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته ایمنی شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	تابستان ۸۶	۳۲/۰۰۰
. دستورالعمل بازرسی ایمنی راه	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته ایمنی شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	تابستان ۸۶	۲۲/۰۰۰
. راهنمای درزگیری رویه‌های آسفالتی	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته زیرسازی و روسازی شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	تابستان ۸۶	۱۱/۰۰۰
. راهنمای لکه‌گیری رویه‌های آسفالتی	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته زیرسازی و روسازی شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	تابستان ۸۶	۱۶/۰۰۰
. دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های حمل و نقل جاده‌ای	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته اقتصاد شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	زمستان ۸۶	۱۲/۰۰۰
. دستورالعمل ارزیابی زیست محیطی طرح‌های حمل و نقل ریلی	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته اقتصاد شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	زمستان ۸۶	۱۲/۰۰۰
. راهنمای بکارگیری سامانه‌های هوشمند کنترل سرعت در جاده‌ها	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	بهار ۸۷	۲۷/۰۰۰
. راهنمای بکارگیری سامانه‌های نظارت تصویری در جاده‌ها هماهنگ با سایر اجزای ITS	پژوهشکده حمل و نقل	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- شورای عالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	بهار ۸۷	۱۹/۰۰۰

قیمت	تاریخ انتشار	بررسی و تایید	تهیه کننده	عنوان
۲۲/۰۰۰	تابستان ۸۸	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته ابنیه شورایعالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	دفتر مطالعات فناوری و ایمنی	. راهنمای فهرست مطالب مطالعات پلها
۲۲/۰۰۰	تابستان ۸۹	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- کمیته ایمنی شورایعالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	دفتر مطالعات فناوری و ایمنی	. دستورالعمل بازدید ایمنی راه
۱۰/۰۰۰	تابستان ۸۹	معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری- شورایعالی فنی امور زیربنایی حمل و نقل	دفتر مطالعات فناوری و ایمنی	. اولویت‌های توسعه فنی در امور زیرساختهای جاده‌ای

FINAL REPORT

Manitoba Intelligent Transportation Systems Strategic Plan

NOVEMBER 2003



WARDROP



Manitoba 

**Ministry of Roads and Transportation
Deputy of Education Research and Technology**

***Intelligent Transportation Systems
(ITS) Strategic Plan***