

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه کشور

دستورالعمل مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

ضابطه شماره ۸۰۱

تجدید نظر اول
آخرین ویرایش: ۲۰-۰۳-۱۴۰۳

وزارت کشور

معاونت تولیدی، فنی و زیربنایی

دفتر حمل و نقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

امور نظام فنی و اجرایی

moi.ir

nezamfanni.ir



omoorepeyman.ir



شماره : ۱۴۰۳/۲۶۴۶۴۰	بخشنامه به دستگاه های اجرایی،مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ : ۱۴۰۳/۰۶/۰۵	
موضوع: دستورالعمل مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه (تجدید نظر اول)	

در چهارچوب ماده (۳۴) قانون احکام دائمی برنامه های توسعه کشور، ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه و به استناد تبصره (۲) ماده (۴) «نظام فنی و اجرایی یکپارچه کشور» موضوع مصوبه شماره ۲۵۲۵۴/ت/۵۷۶۹۷ هـ مورخ ۱۴۰۰/۰۳/۰۸ هیئت محترم وزیران، به پیوست «دستورالعمل مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه (تجدید نظر اول)» که به تایید وزارت کشور رسیده است، با شماره ضابطه ۸۰۱ ابلاغ می شود.

رعایت مفاد این ضابطه از تاریخ ۱۴۰۳/۰۷/۰۱ در قراردادهای جدید، برای همه طرح هایی که از محل اعتبارات وجوه عمومی منعقد می شوند و یا به صورت مشارکت عمومی خصوصی انجام می شوند، الزامی است و جایگزین بخشنامه شماره ۹۹/۱۰۵۷۳۲ مورخ ۱۳۹۹/۰۳/۱۱ می شود.

دبیرخانه «شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور» مستقر در وزارت کشور، دریافت کننده نظرات و پیشنهاد های اصلاحی در مورد مفاد این ضابطه می باشد و اصلاحات لازم را امور نظام فنی و اجرایی این سازمان اعلام خواهد کرد.

سیدحمید پورمحمدی



اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی معاونت فنی، امور زیربنایی و تولیدی سازمان برنامه و بودجه کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه کرده و آن را برای استفاده به جامعه‌ی مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایرادهایی نظیر غلط‌های مفهومی، فنی، ابهام، اشکالات موضوعی نیست.

از این‌رو، از شما خواننده‌ی گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هر گونه ایراد و اشکال فنی، مراتب را بصورت زیر گزارش فرمایید:

- ۱- در سامانه مدیریت دانش اسناد فنی و اجرایی (سما) ثبت نام فرمایید: sama.nezamfanni.ir
 - ۲- پس از ورود به سامانه سما و برای تماس احتمالی، نشانی خود را در بخش پروفایل کاربری تکمیل فرمایید.
 - ۳- به بخش نظرخواهی این ضابطه مراجعه فرمایید.
 - ۴- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.
 - ۵- ایراد مورد نظر را بصورت خلاصه بیان دارید.
 - ۶- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال کنید.
- کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت. پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی علی‌شاه - مرکز تلفن ۳۳۲۷۱

سازمان برنامه و بودجه کشور، امور نظام فنی و اجرایی

Email: nezamfanni@mporg.ir

web: nezamfanni.ir



پیشگفتار تجدید نظر اول

دستورالعمل مطالعات جامع حمل و نقل شهری و و حومه تحت عنوان ضابطه شماره ۸۰۱، در سال ۱۳۹۹ ابلاغ شد. پیاده سازی پیش نویس این دستورالعمل در مطالعات جامع حمل و نقل چند شهر، نشان داد که بخش هایی از آن نیازمند بازنگری و ارایه توضیحات بیشتری است تا ضمن فراهم ساختن یک راهنمای عملی کلان برای استفاده متخصصان، شاخص های کمی و کیفی لازم را به ویژه در بخش های ساخت مدل های برآورد تقاضای سفر، برای ارزیابی دقیق تر نتایج ارایه کند. در فرآیند بازنگری، از ارایه رویکردهای نوین در بخش های مختلف مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه استقبال شده است تا مشاوران بتوانند در صورت نیاز، پیشنهادات فنی خود را در جنبه های مختلف از روش مطالعه، به دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور ارایه کنند و پس از اخذ تایید، آن را به کار ببندند.

فرایند بازنگری دستورالعمل بر اساس کسب نظرات خبرگان و متخصصان مرتبط با مطالعات در بخش کارفرمایان، مشاوران، اساتید دانشگاه و سایر ذی نفعان در قالب برگزاری ۲۲ جلسه تخصصی در کارگروه فنی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور و با مشارکت معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری های شهرهای مختلف به ویژه کلان شهرها، اعضای جامعه مهندسان مشاور ایران، سازمان نظام مهندسی، شرکت های مهندس مشاور مرتبط، اعضای کمیته فنی شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، اساتید دانشگاه و صاحب نظران انجام شد.

اکنون، تجدید نظر اول این دستورالعمل با اعمال اصلاحات مورد نظر متخصصان و پس از طی فرآیند تصویب در شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، منتشر می شود. علی رغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردید، این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این ضابطه از کارشناسان محترم درخواست می شود موارد اصلاحی را به امور نظام فنی و اجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادهای دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره برداری عموم، اعلام خواهند کرد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از این رو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

حمید امانی همدانی

سرپرست معاونت تولیدی، فنی و زیربنایی

تابستان ۱۴۰۳



پیشگفتار

با بررسی و آسیب‌شناسی تجربیات پیشین در انجام مطالعات جامع حمل و نقل در شهرهای کشور، عدم وجود نظامی منسجم و هماهنگ در مطالعات، که بتواند اهداف و سیاست‌های کلان حمل و نقل شهری و حومه را تا مراحل اجرایی راهبری کند، شناسایی شده است. به تبع این شرایط در روند هماهنگی با سازمان‌های تاثیرگذار بر طرح و سازمان‌های ذیربط در اخذ تصویب، در مراحل مختلف مطالعاتی نیز آشفتگی‌های موجود همواره منجر به از دست رفتن بخشی از اهداف مطالعات، طولانی شدن روند انجام مطالعات و کاهش کیفیت مدارک منتج از مطالعات می‌شود. اولین گام در اصلاح این امر، تنظیم شرح خدمات در گام‌های مختلف مطالعاتی است که ضمن حفظ یکپارچگی در مطالعات شهرهای مختلف از انعطاف‌پذیری در جهت بومی‌سازی و تطابق با شرایط متفاوت شهرها نیز برخوردار باشد. گام دوم نیز تدوین دستورالعمل اجرای گام‌های شرح خدمات و حدود ضوابط و روش‌های فنی مورد قبول برای وحدت رویه در انجام مطالعات است.

با توجه به مطالب فوق، امور نظام فنی و اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور، پس از تهیه «شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه» (ضابطه شماره ۳۱۴)، تدوین «دستورالعمل انجام ضابطه ۳۱۴» را در دستور کار قرار داد تا در چارچوب ماده ۳۴ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه و ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، تصویب و ابلاغ شود.

علیرغم تلاش، دقت و وقت زیادی که برای تهیه این مجموعه صرف گردید، این مجموعه مصون از وجود اشکال و ابهام در مطالب آن نیست. لذا در راستای تکمیل و پربار شدن این ضابطه از کارشناسان محترم درخواست می‌شود موارد اصلاحی را به امور نظام فنی و اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادهای دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن ضابطه، با همفکری نمایندگان جامعه فنی کشور و کارشناسان مجرب این حوزه، نسبت به تهیه متن اصلاحی، اقدام و از طریق پایگاه اطلاع رسانی نظام فنی و اجرایی کشور برای بهره‌برداری عموم، اعلام خواهند کرد. به همین منظور و برای تسهیل در پیدا کردن آخرین ضوابط ابلاغی معتبر، در بالای صفحات، تاریخ تدوین مطالب آن صفحه درج شده‌است که در صورت هرگونه تغییر در مطالب هر یک از صفحات، تاریخ آن نیز اصلاح خواهد شد. از اینرو همواره مطالب صفحات دارای تاریخ جدیدتر معتبر خواهد بود.

حمیدرضا عدل

معاون فنی، امور زیربنایی و تولیدی

بهار ۱۳۹۹



تهیه و کنترل «دستورالعمل مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه»

[ضابطه شماره ۸۰۱]

اعضای گروه تهیه کننده:

دکترای راه و ترابری - مدیر پروژه	مهندسين مشاور آوند طرح و اندیشه	علی نادران
دکترای حمل و نقل	دانشگاه بوعلی سینا	محسن بابایی
دکترای راه و ترابری		احمد رضا غفاری
کارشناس ارشد حمل و نقل	مهندسين مشاور آوند طرح و اندیشه	محمد رضا رافعی

اعضای گروه نظارت:

مدیرکل دفتر حمل و نقل و دبیر شورای عالی	وزارت کشور	پوریا محمدیان یزدی
هماهنگی ترافیک شهرهای کشور		
رییس دبیرخانه شورای عالی هماهنگی	وزارت کشور	فرشاد غیبی
ترافیک شهرهای کشور		
کارشناس دبیرخانه شورای عالی هماهنگی	وزارت کشور	سپهر نواب زاده
ترافیک شهرهای کشور		

اعضای گروه هدایت و راهبری (سازمان برنامه و بودجه کشور):

معاون امور راه و ترابری و مدیریت عمران شهری و روستایی	سازمان برنامه و بودجه کشور	وحید سعیدیان
معاون امور نظام فنی و اجرایی	سازمان برنامه و بودجه کشور	علیرضا توتونچی
رئیس گروه امور نظام فنی و اجرایی	سازمان برنامه و بودجه کشور	فرزانه آقارمضانعلی
کارشناس امور نظام فنی و اجرایی	سازمان برنامه و بودجه کشور	زینب سقایی

با تشکر از اعضای کارگروه فنی بازنگری (به ترتیب الفبا):

عباس بابازاده، مهدی بشیری نیا، محسن حامدی، میقات حبیبیان، مهدی حسن زاده، مسعود خدادادیان، علیرضا درزی رامندی، افشین شریعت مهیمنی، شهاب الدین کرمانشاهی، مریم لک، سامان مشاق زاده، محمود مصباح نمین، امیر هوشنگ مرادپور، امیررضا ممدوحی، جامعه مهندسان مشاور ایران، و بسیاری از صاحب نظران و متخصصان دیگر.



فهرست مطالب

عنوان

صفحه

مقدمه	۱
فصل ۱- مقدمه و تعاریف	۳
۱-۱- قلمرو	۴
۲-۱- منابع مورد استفاده در تهیه دستورالعمل	۴
۳-۱- فرایند	۵
۴-۱- بازنگری طرح جامع حمل و نقل	۵
فصل ۲- شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه	۷
۱-۲- شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل	۸
۲-۲- شرح خدمات بازنگری طرح جامع حمل و نقل	۱۵
۳-۲- شرح خدمات بههنگام سازی طرح جامع حمل و نقل	۱۵
فصل ۳- تعیین مدت زمان و هزینه تقریبی انجام گام‌های اصلی و ارائه گزارش پیشرفت کار ماهانه	۱۹
۱-۳- مدت زمان مطالعه	۲۰
۲-۳- هزینه تقریبی انجام مطالعات	۲۱
۳-۳- نظام پیشنهادی ارجاع کار	۲۲
۴-۳- ارایه گزارش پیشرفت کار ماهانه	۲۲
فصل ۴- تعیین اهداف و سیاست‌ها	۲۵
۱-۴- تعریف اهداف و میزان‌های کارآیی و ارتباط آن‌ها	۲۶
۲-۴- روش اول تعیین هدف‌ها: بررسی رویدادهای ترافیکی	۲۷
۳-۴- روش دوم تعیین هدف‌ها: ارزیابی نظرات مسئولین و کارشناسان	۳۲
۱-۳-۴- پرسشنامه دریافت نظرات	۳۲
۲-۳-۴- تحلیل اطلاعات پرسشنامه مسئولین و کارشناسان	۳۲
پیوست ۱- نمونه فرم پرسشنامه شناخت مسائل و مشکلات سیستم حمل و نقل	۳۶
پیوست ۲- نمونه دیگری از فرم پرسشنامه شناخت مسائل و مشکلات سیستم حمل و نقل	۴۱
فصل ۵- تعیین افق و محدوده مورد مطالعه	۴۷
۱-۵- تعیین افق کوتاه (۵ ساله)، میان (۱۰ ساله) و بلندمدت (۱۵ ساله)	۴۸
۱-۱-۵- افق کوتاه مدت	۴۹
۲-۱-۵- افق میان مدت	۵۰
۳-۱-۵- افق بلندمدت	۵۱
۲-۵- تعیین محدوده مورد مطالعه و ناحیه بندی آن	۵۲



- ۵۲ ۵-۲-۱- تعیین محدوده مورد مطالعه
- ۵۴ ۵-۲-۲- ناحیه بندی

فصل ۶- شناسایی و برداشت داده های عرضه حمل و نقل

- ۶۰ ۶-۱- برداشت شبکه معابر
- ۶۰ ۶-۱-۱- طراحی فرم های برداشت اطلاعات
- ۶۲ ۶-۱-۲- شاخص های برداشت اطلاعات مقطع عرضی
- ۶۲ ۶-۱-۳- نحوه کنترل تقاطع ها و زمان بندی چراغ های راهنمایی
- ۶۴ ۶-۱-۴- تعیین طبقه بندی عملکردی معابر
- ۶۵ ۶-۲- برداشت شبکه حمل و نقل همگانی
- ۶۵ ۶-۲-۱- مشخصات سیستم حمل و نقل ریلی
- ۶۵ ۶-۲-۲- مشخصات سیستم اتوبوسرانی
- ۷۱ ۶-۳- برداشت شبکه حمل و نقل شبه همگانی
- ۷۱ ۶-۳-۱- مشخصات سیستم مینی بوسرانی
- ۷۱ ۶-۳-۲- مشخصات سیستم تاکسیرانی
- ۷۲ ۶-۴- مشخصات توقفگاه ها و پایانه های سامانه حمل و نقل همگانی درون شهری
- ۷۲ ۶-۵- مشخصات پارکینگ های غیر حاشیه ای همگانی و پارک سوارهای شهر
- ۷۲ ۶-۶- مشخصات پایانه های برون شهری
- ۷۳ ۶-۷- مشخصات سیستم های هوشمند حمل و نقل شهر
- ۷۴ ۶-۸- مشخصات تسهیلات دوچرخه سواری
- ۷۴ ۶-۹- مشخصات تسهیلات پیاده روی و مسیرهای ویژه پیاده

فصل ۷- برداشت داده های تقاضای حمل و نقل

- ۷۶ ۷-۱- آرایه چارچوب کلی آمارگیری ها
- ۷۷ ۷-۲- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن شهر
- ۷۷ ۷-۲-۱- تعیین زمان انجام آمارگیری ها
- ۷۷ ۷-۲-۲- طراحی فرم های آمارگیری
- ۸۶ ۷-۳-۲- تعیین روش توزیع و گردآوری فرم ها و آرایه پلان آمارگیری
- ۸۷ ۷-۴-۲- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش های تصحیح آن
- ۸۹ ۷-۵-۲- تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری ها
- ۸۹ ۷-۳- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای مکان های خاص (زیارتی/گردشگری)
- ۹۰ ۷-۱-۳- مکان خاص به عنوان مقصد سفر
- ۹۷ ۷-۴- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای مکان های خاص (خوابگاه ها)
- ۹۷ ۷-۱-۴- مکان خاص به عنوان مبدأ سفر
- ۱۰۱ ۷-۵- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها دروازه های جاده ای اصلی بار و مسافر
- ۱۰۱ ۷-۱-۵- تعیین زمان انجام آمارگیری ها



- ۱۰۱ ۷-۵-۲ طراحی فرم‌های آمارگیری
- ۱۱۰ ۷-۵-۳ تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری
- ۱۱۱ ۷-۵-۴ تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن
- ۱۱۲ ۷-۵-۵ تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
- ۱۱۳ ۷-۶-۶ آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها در پایانه‌های مسافری برون‌شهری
- ۱۱۳ ۷-۶-۱ تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها
- ۱۱۳ ۷-۶-۲ طراحی فرم‌های آمارگیری
- ۱۱۹ ۷-۶-۳ تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری
- ۱۱۹ ۷-۶-۴ تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن
- ۱۲۰ ۷-۶-۵ تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
- ۱۲۰ ۷-۷-۷ آمارگیری شمارش حجم تردد سواره و تعداد سرنشین آن‌ها
- ۱۲۱ ۷-۷-۱ تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها
- ۱۲۱ ۷-۷-۲ طراحی فرم‌های آمارگیری
- ۱۲۱ ۷-۷-۳ تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری
- ۱۲۳ ۷-۷-۴ تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن
- ۱۲۴ ۷-۷-۵ تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
- ۱۲۴ ۷-۸-۸ آمارگیری شمارش حجم مسافر و برنامه زمان‌بندی اتوبوس درون‌شهری
- ۱۲۵ ۷-۸-۱ تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها
- ۱۲۵ ۷-۸-۲ طراحی فرم‌های آمارگیری
- ۱۲۶ ۷-۸-۳ تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری
- ۱۳۰ ۷-۸-۴ تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن
- ۱۳۰ ۷-۸-۵ تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
- ۱۳۱ ۷-۹-۹ آمارگیری زمان سفر
- ۱۳۱ ۷-۹-۱ انواع روش‌های آمارگیری برداشت زمان سفر
- ۱۳۳ ۷-۹-۲ تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها
- ۱۳۳ ۷-۹-۳ طراحی فرم‌های آمارگیری
- ۱۳۴ ۷-۹-۴ تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری
- ۱۳۸ ۷-۹-۵ تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن
- ۱۳۸ ۷-۹-۶ تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
- ۱۳۸ ۷-۱۰-۱ آمارگیری از اظهار تمایل شهروندان
- ۱۳۹ ۷-۱۰-۱ تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها
- ۱۳۹ ۷-۱۰-۲ طراحی فرم‌های آمارگیری
- ۱۳۹ ۷-۱۰-۳ تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری
- ۱۳۹ ۷-۱۰-۴ تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن
- ۱۴۰ ۷-۱۰-۵ تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
- ۱۴۳ ۷-۱۱-۱ ساختار پایگاه داده‌ها
- ۱۴۳ ۷-۱۲-۱ اصلاحات منطقی و مفهومی برای ورود به پایگاه داده‌ها

- ۱۴۳-۱-۱۲-۷- پالایش و پردازش آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای ساکنان
- ۱۴۹-۲-۱۲-۷- پالایش و پردازش آمارگیری شمارش حجم و سرنشین خودرو
- ۱۵۰-۳-۱۲-۷- پالایش و پردازش آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای دروازه‌ای و پایانه‌ای
- ۱۵۵-۴-۱۲-۷- پالایش و پردازش آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای مکان خاص
- ۱۵۷-۱۳-۷- ورود داده‌ها و انجام عملیات کنترلی و اصلاحی لازم
- ۱۵۸-۱-۱۳-۷- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای ساکنان
- ۱۵۸-۲-۱۳-۷- آمارگیری شمارش حجم و سرنشین خودرو
- ۱۵۸-۳-۱۳-۷- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای دروازه‌ای و پایانه‌ای
- ۱۶۰-۱۴-۷- بازبینی و انجام اصلاحات نهایی در پایگاه داده‌ها
- ۱۶۱- پیوست الف: نمونه دستورالعمل تکمیل فرم آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن

فصل ۸- مدل‌سازی تقاضا ۱۷۱

- ۱۷۲-۱-۸- روش چهارمرحله‌ای سفر- مبنا و روش زنجیره- مبنا
- ۱۷۳-۲-۸- دسته‌بندی اهداف سفر
- ۱۷۶-۳-۸- دسته‌بندی سفرها (ضروری/ غیرضروری) و ایجاد امکان مدل‌سازی عدم انجام سفر
- ۱۷۶-۴-۸- ایجاد سفر و روش ارزیابی آن
- ۱۷۶-۱-۴-۸- تعاریف
- ۱۷۷-۲-۴-۸- تفاوت سفر خانه- مبنا و خانه- ابتدا
- ۱۷۸-۳-۴-۸- تفاوت مفهوم تولید- جذب با مبدأ- مقصد
- ۱۸۰-۴-۴-۸- انواع مدل‌های ایجاد سفر
- ۱۸۲-۵-۴-۸- ساختار کلی مدل‌های ایجاد سفر
- ۱۸۳-۶-۴-۸- اهداف سفر و وسایل سفر در مدل‌سازی
- ۱۸۳-۷-۴-۸- آمار مورد نیاز
- ۱۸۳-۸-۴-۸- دوره زمانی مدل‌سازی
- ۱۸۴-۹-۴-۸- متغیرهای حاضر در مدل
- ۱۸۸-۱۰-۴-۸- ارزیابی و اعتبارسنجی مدل
- ۱۹۰-۵-۸- توزیع سفر و روش ارزیابی آن
- ۱۹۰-۱-۵-۸- تعاریف اولیه
- ۱۹۳-۲-۵-۸- مدل‌های رشد
- ۱۹۴-۳-۵-۸- مدل جاذبه
- ۱۹۹-۴-۵-۸- فرآیند کلی ساخت و ارزیابی مدل جاذبه
- ۲۰۰-۵-۵-۸- ارزیابی و انتخاب مناسب‌ترین مدل جاذبه
- ۲۰۲-۶-۵-۸- اعمال مدل جاذبه
- ۲۰۳-۶-۸- تفکیک وسیله سفر و روش ارزیابی آن
- ۲۰۳-۱-۶-۸- انواع مدل‌های تفکیک وسیله سفر
- ۲۰۴-۲-۶-۸- اطلاعات مورد نیاز مدل تفکیک وسیله سفر
- ۲۰۸-۳-۶-۸- دوره زمانی مدل‌سازی



۲۰۹	۴-۶-۸- ارزیابی و اصلاح توابع مطلوبیت
۲۱۰	۵-۶-۸- ارزیابی مدل‌های تفکیک سفر
۲۱۵	۶-۶-۸- نمونه نتایج برآورد توابع مطلوبیت مدل‌های تفکیک وسیله سفر
۲۱۶	۷-۸- تخصیص سفر و روش ارزیابی آن
۲۱۸	۸-۸- ساخت مدل‌های زمان روز (اوج صبح، ظهر، عصر، غیر اوج و تمام روز)
۲۱۹	۱-۸-۸- روش‌های ساخت مدل زمان روز
۲۲۱	۲-۸-۸- جایگاه مدل زمان روز در مدل‌سازی
۲۲۱	۳-۸-۸- تبدیل ماتریس مبتنی بر تولید- جذب به ماتریس مبدأ- مقصد
۲۲۲	۴-۸-۸- ایجاد ماتریس مبدأ- مقصد برای بازه زمانی مشخص
۲۲۵	۵-۸-۸- نحوه برآورد ضرایب زمان روز

فصل ۹- پیش‌بینی متغیرهای جانبی

۲۲۷	۹-۱- پیش‌بینی جمعیت
۲۲۸	۱-۱-۹- روش شماره ۱
۲۲۸	۲-۱-۹- روش شماره ۲
۲۳۳	۳-۱-۹- روش شماره ۳ (سری زمانی)
۲۳۴	۴-۱-۹- روش شماره ۴ (روش تحلیل گروهی)
۲۳۷	۵-۱-۹- روش شماره ۵ (توابع ریاضی)
۲۳۷	۶-۱-۹- روش شماره ۶ (کاربری زمین)
۲۳۹	۷-۱-۹- روش پیشنهادی برای برآورد جمعیت (تحلیل بقای گروهی)
۲۳۹	۹-۲- پیش‌بینی اشتغال
۲۴۵	۱-۲-۹- برآورد اشتغال پایه و غیرپایه
۲۴۶	۲-۲-۹- برآورد تعداد شاغلان (شاغل در محل سکونت)
۲۵۱	۳-۲-۹- برآورد اشتغال (شاغل در محل شغل)
۲۵۳	۹-۳- پیش‌بینی محصلان (دانش‌آموز و دانشجو)
۲۵۶	۱-۳-۹- برآورد تعداد محصلان در محل سکونت به روش رشد جمعیت
۲۵۷	۲-۳-۹- برآورد تعداد محصلان در محل سکونت به روش هرم سنی
۲۵۹	۳-۳-۹- برآورد تعداد دانش‌آموزان در محل تحصیل
۲۵۹	۴-۳-۹- برآورد تعداد دانشجویان در محل تحصیل
۲۵۹	۹-۴- پیش‌بینی کاربری‌ها
۲۶۰	۹-۵- پیش‌بینی بعد خانوار
۲۶۰	۱-۵-۹- روش رشد مستقیم
۲۶۰	۲-۵-۹- روش وابسته به هرم سنی
۲۶۱	۹-۶- پیش‌بینی مالکیت خودرو
۲۶۱	۱-۶-۹- روش شماره ۱
۲۶۲	۲-۶-۹- مدل انتخاب گسسته
۲۶۳	۳-۶-۹- مدل غیر خطی



- ۲۶۴ ۹-۶-۴- مدل گامپرتز
۲۶۵ ۹-۷- پیش‌بینی درآمد

۲۶۷ فصل ۱۰- ساخت مدل در نرم‌افزار

- ۲۶۸ ۱۰-۱- انتخاب نرم‌افزار مناسب
۲۶۸ ۱۰-۲- ترسیم شبکه و نام‌گذاری ماتریس‌ها و سایر اجزا
۲۶۹ ۱۰-۱-۲- ترسیم عرضه حمل‌ونقل در نرم‌افزار
۲۷۰ ۱۰-۲-۲- ورود اطلاعات تقاضای حمل‌ونقل در نرم‌افزار
۲۷۱ ۱۰-۳- انتخاب توابع زمان سفر- حجم تردد در معبر و تقاطع
۲۷۵ ۱۰-۴- نحوه ارزیابی و اعتبارسنجی مدل نرم‌افزاری

۲۷۷ فصل ۱۱- اعتبارسنجی مدل‌ها

- ۲۷۸ ۱۱-۱- تعیین شرایط همگرایی مدل تخصیص
۲۷۹ ۱۱-۲- تعیین معیار اعتبار نتایج تخصیص ماتریس حاصل از آمارگیری
۲۸۱ ۱۱-۲-۱- شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص تقاضای روزانه
۲۸۴ ۱۱-۲-۲- شاخص‌های اعتبارسنجی تخصیص دوره‌های اوج
۲۸۶ ۱۱-۲-۳- نحوه تصحیح ماتریس مبدأ-مقصد
۲۹۰ ۱۱-۲-۴- اعتبارسنجی تخصیص حمل‌ونقل همگانی
۲۹۰ ۱۱-۳- تعیین معیار اعتبار نتایج ماتریس حاصل از مدل برآورد تقاضا
۲۹۱ ۱۱-۴- تعیین معیار اعتبار زمان سفر برآورد شده
۲۹۱ ۱۱-۵- راهکارهایی برای افزایش کیفیت و اعتبار مدل

۲۹۳ فصل ۱۲- روش ارزیابی راهبردها و راهکارها

- ۲۹۴ ۱۲-۱- تعیین شاخص‌های ارزیابی و پایش اقدامات
۲۹۴ ۱۲-۱-۱- تدوین روش ارزیابی راهبردها و راهکارها
۲۹۷ ۱۲-۲- تعیین اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص‌های دستیابی به آن‌ها و روش‌ها و شاخص‌های پایش اقدامات

۳۰۷ فصل ۱۳- پیشنهاد راهبردها

- ۳۰۸ ۱۳-۱- تدوین راهبردهای توسعه خدمات حمل‌ونقل هوشمند
۳۰۹ ۱۳-۱-۱- اولویت در خدمات کاربر ITS
۳۱۲ ۱۳-۲- نقش ITS در رسیدن به نتایج دلخواه
۳۱۲ ۱۳-۳- انتخاب ITS متناسب با اندازه شهر
۳۱۴ ۱۳-۲- تدوین راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان
۳۱۴ ۱۳-۳- تدوین راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادف
۳۱۵ ۱۳-۴- تدوین راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل‌ونقل
۳۱۶ ۱۳-۵- تدوین راهبردهای بهبود مسائل زیست‌محیطی مرتبط با حمل‌ونقل
۳۱۷ ۱۳-۶- تدوین راهبردهای پدافند غیرعامل

- ۳۱۹ ۷-۱۳- تدوین راهبردهای توسعه دولت الکترونیک
 ۳۱۹ ۸-۱۳- تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل همگانی
 ۳۲۰ ۹-۱۳- تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل شخصی

فصل ۱۴- پیشنهاد راهکارها

- ۳۲۳ ۱-۱۴- تعریف
 ۳۲۴ ۲-۱۴- رویکرد ۱: طراحی گزینه‌ها به صورت سری
 ۳۲۵ ۳-۱۴- رویکرد ۲: طراحی گزینه‌ها به صورت سری مرحله‌ای
 ۳۲۸ ۴-۱۴- رویکرد ۳: طراحی گزینه‌ها به صورت موازی

فصل ۱۵- ارزیابی گزینه‌ها و انتخاب گزینه برتر

- ۳۳۱ ۱-۱۵- ارزیابی زیست محیطی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
 ۳۳۲ ۱-۱-۱۵- آلودگی هوا
 ۳۳۳ ۲-۱-۱۵- آلودگی صدا
 ۳۳۳ ۳-۱-۱۵- کاهش فضای سبز
 ۳۳۳ ۴-۱-۱۵- جمع‌بندی
 ۳۳۴ ۲-۱۵- ارزیابی فنی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
 ۳۳۶ ۳-۱۵- ارزیابی اثرات اجتماعی و فرهنگی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
 ۳۳۷ ۱-۳-۱۵- توصیف مداخله و بستر
 ۳۳۸ ۲-۳-۱۵- دامنه یابی پیامدها و اثرات
 ۳۴۰ ۳-۳-۱۵- اولویت‌گذاری سنجش پیامدها و اثرات
 ۳۴۱ ۴-۳-۱۵- سنجش و اندازه‌گیری پیامدها و اثرات
 ۳۴۲ ۵-۳-۱۵- ارائه راهکارها و راهبردها
 ۳۴۳ ۴-۱۵- ارزیابی اقتصادی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
 ۳۴۶ ۱-۴-۱۵- شاخص‌های ارزیابی اقتصادی
 ۳۴۹ ۲-۴-۱۵- هزینه واحد اثرات سفر
 ۳۵۸ ۳-۴-۱۵- هزینه واحد اثرات جانبی
 ۳۶۰ ۴-۴-۱۵- هزینه واحد احداث زیرساخت‌های حمل و نقل
 ۳۶۲ ۵-۴-۱۵- محاسبه هزینه‌های ثابت گزینه‌ها
 ۳۶۴ ۶-۴-۱۵- محاسبه اثرات گزینه‌ها بر سفر
 ۳۶۵ ۷-۴-۱۵- محاسبه نسبت فایده به هزینه گزینه‌ها
 ۳۶۷ ۸-۴-۱۵- منابع علمی مفید
 ۳۶۷ ۵-۱۵- مقایسه، اولویت‌بندی و انتخاب گزینه برتر
 ۳۶۸ ۶-۱۵- کنترل گزینه برتر برای سیاست‌گذاری
 ۳۶۸ ۷-۱۵- اولویت‌بندی اجرای راهکارهای گزینه برتر در افق کوتاه، میان و بلندمدت
 ۳۶۹ ۸-۱۵- برآورد منابع مالی مورد نیاز در بازه‌های زمانی مختلف برای اجرای راهکارها

- ۳۷۱ ۱۵-۸-۱- انواع منابع درآمدی
- ۳۷۲ ۱۵-۸-۲- معیارهای ارزیابی منابع درآمد
- ۳۷۴ ۱۵-۹-۹- کنترل گزینه برتر برای شرایط اضطراری
- ۳۷۴ ۱۵-۹-۱- کنترل گزینه برتر شبکه معابر برای تخلیه اضطراری ساکنان شهر
- ۳۷۷ ۱۵-۹-۲- بررسی قابلیت چند منظوره سازی تسهیلات حمل و نقلی
- ۳۷۷ ۱۵-۹-۳- دسترسی به مراکز امداد و نجات در شرایط عادی و اضطراری
- ۳۷۸ ۱۵-۹-۴- بررسی قابلیت تداوم خدمات رسانی تسهیلات حمل و نقل در شرایط اضطراری

۳۸۱ فصل ۱۶- نظارت کارفرما

- ۳۸۲ ۱۶-۱- وظایف کارفرما در پروژه
- ۳۸۲ ۱۶-۲- ارزیابی و کنترل خروجی ها
- ۳۸۲ ۱۶-۲-۱- تعیین چک لیست کنترلی اقدامات مورد نیاز برای مشاور
- ۳۸۳ ۱۶-۲-۲- تعیین نوع خروجی های مورد انتظار کارفرما
- ۳۸۳ ۱۶-۲-۳- اعتبارسنجی آمارگیری ها
- ۳۸۴ ۱۶-۲-۴- اعتبارسنجی مدل های برآورد تقاضای سفر
- ۳۸۵ ۱۶-۲-۵- اعتبارسنجی راهکارها
- ۳۸۵ ۱۶-۳- فرآیند تأیید و تصویب مطالعات

۳۸۷ فصل ۱۷- ارائه نتایج مطالعات

- ۳۸۸ ۱۷-۱- فهرست گزارش های مطالعات
- ۳۹۳ ۱۷-۲- فایل پاورپوینت برای کمیته فنی و شورایعالی
- ۳۹۳ ۱۷-۳- خلاصه گزارش مدیریتی برای کمیته فنی و شورایعالی
- ۳۹۴ ۱۷-۳-۱- جمع آوری اطلاعات عرضه حمل و نقل
- ۳۹۴ ۱۷-۳-۲- جمع آوری اطلاعات تقاضای حمل و نقل و محاسبه اندازه نمونه آماری
- ۳۹۵ ۱۷-۳-۳- تعمیم سفر و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۵ ۱۷-۳-۴- انواع فرآیندهای مدل سازی تقاضا در وضع موجود
- ۳۹۵ ۱۷-۳-۵- ایجاد سفر و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۶ ۱۷-۳-۶- توزیع سفر و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۶ ۱۷-۳-۷- تفکیک سفر و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۶ ۱۷-۳-۸- پیش بینی جمعیت و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۶ ۱۷-۳-۹- پیش بینی اشتغال و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۷ ۱۷-۳-۱۰- ساخت توابع زمان سفر- حجم و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۷ ۱۷-۳-۱۱- ساخت مدل های زمان روز و روش های مربوط به ارزیابی آنها
- ۳۹۷ ۱۷-۳-۱۲- تعیین افق های مطالعات (کوتاه، میان، بلندمدت)
- ۳۹۸ ۱۷-۳-۱۳- روش های مناسب به منظور تولید گزینه های اصلاحی در سیستم حمل و نقل
- ۳۹۸ ۱۷-۳-۱۴- انواع طرح های مورد نیاز به منظور پیشنهاد در مطالعات
- ۳۹۹ ۱۷-۳-۱۵- روش های مورد استفاده به منظور ارزیابی گزینه های پیشنهادی

- ۴۰۰ ۱۷-۳-۱۶- نرم افزارهای موجود به منظور استفاده در مطالعات
- ۴۰۰ ۱۷-۳-۱۷- ارزیابی طرح جامع و تفصیلی شهرسازی
- ۴۰۱ ۱۷-۳-۱۸- ارزیابی ساختار سازمانی و اجرایی شهرداری در بخش حمل و نقل

فصل ۱۸- مستندسازی

- ۴۰۳ ۱۸-۱- تعیین برنامه زمان بندی ارایه گزارشات و مستندات پروژه
- ۴۰۴ ۱۸-۲- تعیین زمان های کلیدی تصویب یا تأیید فعالیت ها
- ۴۰۵ ۱۸-۳- تعیین فرمت و نوع فایل های تحویلی

فصل ۱۹- آماده سازی برای چاپ

- ۴۰۷ ۱۹-۱- تعیین ابعاد فونت و قطع گزارش ها
- ۴۰۸ ۱۹-۲- تعیین تعداد نسخ و نوع جلد
- ۴۱۰ ۱۹-۳- تعیین نوع صفحه آرایي
- ۴۱۱ ۱۹-۴- تعیین مقیاس نقشه ها

پیوست- برآورد حق الزحمه

- ۴۱۳ پ-۱- هزینه تقریبی انجام مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه
- ۴۱۴



فهرست شکل‌ها

صفحه

عنوان

۵	شکل ۱-۱- فرآیند پیشنهادی برای استفاده از ضابطه
۳۱	شکل ۱-۴- نمونه نمودار اهداف کلی، اهداف جزئی و شاخص‌های کارآیی و ارتباط آن‌ها
۳۳	شکل ۲-۴- نحوه جریان وزن‌ها و تعریف متغیرهای مربوط به اهداف و میزان‌های کارآیی
۶۲	شکل ۱-۶- نمونه مقطع عرضی معابر
۶۴	شکل ۲-۶- نمونه فرم برداشت اطلاعات تقاطع چراغ‌دار
۶۷	شکل ۳-۶- نمونه نقشه کلی خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه
۶۹	شکل ۴-۶- نمونه نقشه خطوط اتوبوسرانی به تفکیک مسیر
۷۶	شکل ۱-۷- انواع آمارگیری‌های برداشت تقاضای سفر
۸۱	شکل ۲-۷- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره یک)
۸۲	شکل ۳-۷- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره دو)
۸۳	شکل ۴-۷- نمونه دیگری از فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره یک)
۸۴	شکل ۵-۷- نمونه دیگری از فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره دو)
۹۴	شکل ۶-۷- نمونه فرم مصاحبه با زائران در اماکن زیارتی
۹۵	شکل ۷-۷- نمونه فرم شمارش حجم زائران ورودی اماکن زیارتی
۹۹	شکل ۸-۷- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر ساکنان مکان‌های ویژه (صفحه یک)
۱۰۰	شکل ۹-۷- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر ساکنان مکان‌های ویژه (صفحه دو)
۱۰۳	شکل ۱۰-۷- نمونه فرم شمارش حجم تردد خودروهای دروازه‌ای (دسته اول)
۱۰۴	شکل ۱۱-۷- نمونه فرم شمارش حجم تردد خودروهای دروازه‌ای (دسته دوم)
۱۰۵	شکل ۱۲-۷- نمونه فرم شمارش حجم تردد خودروهای دروازه‌ای
۱۰۸	شکل ۱۳-۷- نمونه فرم پرسشگری مبدأ- مقصد مسافران دروازه‌ای
۱۰۹	شکل ۱۴-۷- نمونه فرم پرسشگری مبدأ- مقصد بار دروازه‌ای
۱۱۶	شکل ۱۵-۷- نمونه فرم شمارش حجم مراجعان پیاده/سرنشین خودروها به پایانه
۱۱۷	شکل ۱۶-۷- نمونه فرم شمارش حجم مراجعان پیاده به پایانه
۱۱۸	شکل ۱۷-۷- نمونه فرم پرسشگری مبدأ- مقصد مراجعان پایانه
۱۲۲	شکل ۱۸-۷- نمونه فرم شمارش حجم تردد/ سرنشین خودروها
۱۲۷	شکل ۱۹-۷- نمونه فرم برداشت تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه اتوبوس
۱۲۸	شکل ۲۰-۷- نمونه فرم برداشت برنامه زمان‌بندی و تعداد مسافر یک اتوبوس نمونه در خط
۱۲۹	شکل ۲۱-۷- نمونه فرم مشخصات ایستگاه اتوبوس
۱۳۶	شکل ۲۲-۷- نمونه فرم برداشت زمان سفر در مسیر
۱۳۷	شکل ۲۳-۷- نمونه فرم برداشت زمان سفر در مسیر
۱۴۱	شکل ۲۴-۷- نمونه فرم اظهار تمایل برای افراد دارای خودروی شخصی
۱۴۲	شکل ۲۵-۷- نمونه فرم اظهار تمایل برای افراد فاقد خودروی شخصی
۱۴۳	شکل ۲۶-۷- نمونه پشت فرم اظهار تمایل سفر
۱۷۲	شکل ۱-۸- رویکردهای مدل‌سازی تقاضای سفر



۱۷۳	شکل ۸-۲- فرآیند چهار مرحله‌ای تحلیل تقاضای سفر
۱۷۴	شکل ۸-۳- نمونه دسته‌بندی اهداف سفر
۱۷۴	شکل ۸-۴- نمونه سهم اهداف سفر روزانه در شهر مورد مطالعه
۱۷۹	شکل ۸-۵- تفاوت تولید- جذب با مبدأ- مقصد
۱۷۹	شکل ۸-۶- مثالی از تولید و جذب و تعاریف مرتبط با آن
۱۸۰	شکل ۸-۷- تبدیل ماتریس مبدأ- مقصد سفر به بردارهای تولید- جذب سفر
۱۸۴	شکل ۸-۸- نمونه پراکندگی متغیرها در نواحی ترافیکی
۱۸۹	شکل ۸-۹- نمونه مقایسه برآورد و مشاهده مدل‌های تولید/جذب سفر به تفکیک هدف
۱۹۰	شکل ۸-۱۰- نمونه مقایسه تولید/جذب سفر به دست آمده از مدل و مشاهده
۱۹۲	شکل ۸-۱۱- ماتریس مبدأ- مقصد سفر
۱۹۲	شکل ۸-۱۲- نمودار انواع مختلف تابع مسافت
۲۰۲	شکل ۸-۱۳- نمونه مقایسه پراکنش تعداد سفرهای کاری با طول مختلف بر مبنای مشاهده و مدل توزیع
۲۰۴	شکل ۸-۱۴- دو ساختار مرسوم مدل لجستیک
۲۰۹	شکل ۸-۱۵- نمونه مقایسه سهم برآورد و مشاهده شده هر وسیله سفر در هر هدف سفر
۲۱۳	شکل ۸-۱۶- نمونه مقایسه سفرهای تولید شده در نواحی با وسیله سواری شخصی (همه اهداف) برآورد (مدل) - مشاهده
۲۱۷	شکل ۸-۱۷- نمونه بر هم گذاری ماتریس‌ها در فرآیند تخصیص
۲۱۹	شکل ۸-۱۸- جایگاه مدل زمان روز در فرآیند چهار مرحله‌ای برآورد تقاضا
۲۳۰	شکل ۹-۱- الگوریتم روش شماره ۱ برای برآورد جمعیت نواحی ترافیکی
۲۳۴	شکل ۹-۲- نمایش منحنی لجستیکی (S شکل)
۲۳۵	شکل ۹-۳- الگوریتم روش ۲ برای برآورد جمعیت
۲۳۸	شکل ۹-۴- تابع لجستیکی به منظور نمایش رابطه جمعیت- زمان
۲۴۰	شکل ۹-۵- الگوریتم برآورد جمعیت نواحی ترافیکی
۲۴۱	شکل ۹-۶- نمونه منطقه بندی نواحی ناحیه ترافیکی
۲۴۴	شکل ۹-۷- نمونه برآورد هرم سنی جمعیت
۲۴۵	شکل ۹-۸- نمونه پراکندگی جمعیت نواحی ترافیکی
۲۴۷	شکل ۹-۹- الگوریتم روش ۱ برای برآورد تعداد شاغلان و میزان اشتغال
۲۵۲	شکل ۹-۱۰- نمونه روند تغییرات نرخ تکفل
۲۵۲	شکل ۹-۱۱- نمونه روند تغییرات تعداد شاغلان
۲۵۳	شکل ۹-۱۲- نمونه پراکندگی تعداد شاغل ساکن در ناحیه ترافیکی
۲۵۴	شکل ۹-۱۳- روند برآورد اشتغال (شاغل در محل شغل) نواحی ترافیکی
۲۵۵	شکل ۹-۱۴- نمونه تعداد شاغل در محل شغل در ناحیه ترافیکی
۲۵۸	شکل ۹-۱۵- نمونه برآورد تعداد دانش‌آموز در محل سکونت در سال‌های افق
۲۵۸	شکل ۹-۱۶- نمونه توزیع تعداد دانش‌آموز در محل سکونت
۲۶۳	شکل ۹-۱۷- نمونه رابطه بین مشاهده- برآورد مدل مالکیت خودرو
۲۶۴	شکل ۹-۱۸- نمونه برآورد سرانه مالکیت خودرو در سال‌های افق
۲۶۶	شکل ۹-۱۹- نمونه مقایسه تغییرات درآمد و هزینه
۲۷۰	شکل ۱۰-۱- شبکه معابر شهر در نرم‌افزار



۲۷۲	شکل ۱۰-۲- فرآیند ساخت مدل‌های زمان سفر- حجم در معابر و تقاطع‌ها- رویکرد ۱
۲۷۳	شکل ۱۰-۳- فرآیند ساخت مدل‌های زمان سفر- حجم در معابر و تقاطع‌ها- رویکرد ۲
۲۸۰	شکل ۱۱-۱- فرآیند اعتبارسنجی اطلاعات تقاضا و عرضه
۲۸۲	شکل ۱۱-۲- نمونه نمودار مشاهده-برآورد حجم تردد کمان‌ها
۲۸۳	شکل ۱۱-۳- خطای مجاز حجم تردد روزانه عبوری از کمان‌ها
۲۸۵	شکل ۱۱-۴- درصد خطای مجاز حجم تردد ساعت اوج خط برش
۲۸۸	شکل ۱۱-۵- نمونه مقایسه تولید/جذب سفر پیش و پس از تصحیح ماتریس- روزانه/صبح/ظهر/عصر/...
۲۸۹	شکل ۱۱-۶- مقایسه توزیع سفرها مناطق ترافیکی پیش و پس از تصحیح ماتریس- روزانه/صبح/ظهر/عصر/...
۲۹۰	شکل ۱۱-۷- مقایسه توزیع فراوانی طول سفر ماتریس پیش و پس از تصحیح- روزانه/صبح/ظهر/عصر/...
۲۹۶	شکل ۱۲-۱- جایگاه ارزیابی در فرآیند برنامه‌ریزی حمل‌ونقل
۲۹۸	شکل ۱۲-۲- نمونه چشم‌انداز، آرمان‌ها و اهداف
۳۱۶	شکل ۱۳-۱- عوامل ارتقای فرهنگ ترافیکی
۳۲۶	شکل ۱۴-۱- رویکرد پیشنهاد گزینه‌ها به‌صورت سری
۳۲۸	شکل ۱۴-۲- رویکرد پیشنهاد گزینه‌ها به‌صورت سری مرحله‌ای
۳۲۹	شکل ۱۴-۳- رویکرد پیشنهاد گزینه‌ها به‌صورت موازی
۳۳۷	شکل ۱۵-۱- مفاهیم کلیدی در ارزیابی فرهنگی- اجتماعی
۳۴۴	شکل ۱۵-۲- مفاهیم تحلیل هزینه - فایده
۳۴۹	شکل ۱۵-۳- روند محاسبه نسبت فایده به هزینه تفاضلی
۳۷۱	شکل ۱۵-۴- الگوی مفهومی تأمین مالی و جریان نقدینگی پروژه
۴۰۹	شکل ۱۹-۱- اطلاعات پاصفحه گزارش‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل



فهرست جدول‌ها

عنوان

صفحه

۴	جدول ۱-۱- فهرست مطالعات جامع حمل‌ونقل شهرهای داخلی
۲۰	جدول ۱-۳- مدت پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل
۲۰	جدول ۲-۳- مدت پیشنهادی برای قرارداد مطالعات جامع حمل‌ونقل با احتساب زمان‌های تأیید و تصویب
۲۱	جدول ۳-۳- زمانبندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل در شهر گروه «الف»
۲۱	جدول ۴-۳- زمانبندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل در شهر گروه «ب» و «ج»
۲۲	جدول ۵-۳- هزینه (میلیون ریال) پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه در سال ۱۴۰۲
۲۳	جدول ۶-۳- نمونه محتوای گزارش پیشرفت کار ماهانه
۲۸	جدول ۱-۴- نمونه گروه‌بندی مسائل مطرح شده در جلسات شورای هماهنگی ترافیک استان
۳۰	جدول ۲-۴- نمونه اهداف تعیین‌شده برای مطالعات حمل‌ونقل شهر
۶۱	جدول ۱-۶- نمونه فرم برداشت اطلاعات عرضی معابر
۶۵	جدول ۲-۶- اطلاعات ایستگاه مترو شهر
۶۵	جدول ۳-۶- تعداد ناوگان خطوط ریلی شهری
۶۸	جدول ۴-۶- اطلاعات کلان خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه
۶۸	جدول ۵-۶- اطلاعات مربوط به برنامه و سرویس خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه
۶۸	جدول ۶-۶- اطلاعات مربوط به ناوگان خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه
۶۹	جدول ۷-۶- اطلاعات کلی سازمان اتوبوسرانی شهر
۷۰	جدول ۸-۶- نمونه اطلاعات ایستگاه‌های واقع در مسیر خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه
۷۱	جدول ۹-۶- اطلاعات کلان سیستم مینی‌بوسرانی شهر در سال پایه
۷۱	جدول ۱۰-۶- نرخ تاکسی‌های گردشی
۷۱	جدول ۱۱-۶- نرخ تاکسی‌های بی‌سیم/تلفنی/...
۷۲	جدول ۱۲-۶- اطلاعات خطوط حاشیه‌ای تاکسیرانی شهر در سال پایه
۷۲	جدول ۱۳-۶- اطلاعات خطوط پایانه‌های تاکسیرانی شهر در سال پایه
۷۲	جدول ۱۴-۶- پایانه‌های حمل‌ونقل همگانی شهر
۷۲	جدول ۱۵-۶- مشخصات پارکینگ‌های عمومی شهر در سال پایه
۷۳	جدول ۱۶-۶- تعداد مسافر و سرویس‌ارایه شده در پایانه
۷۳	جدول ۱۷-۶- مشخصات عملکردی ایستگاه راه‌آهن
۷۴	جدول ۱۸-۶- مکان دوربین‌ها در شهر
۷۴	جدول ۱۹-۶- مکان خانه‌های دوچرخه
۷۴	جدول ۲۰-۶- تسهیلات دوچرخه
۷۴	جدول ۲۱-۶- تسهیلات پیاده‌روی
۷۶	جدول ۱-۷- نمونه برنامه زمانی انجام آمارگیری‌های تقاضای سفر
۷۷	جدول ۲-۷- نمونه خلاصه برنامه آمارگیری
۸۷	جدول ۳-۷- تعداد فرم توزیع شده در نواحی ترافیکی
۸۸	جدول ۴-۷- نمونه تعداد نمونه مورد نیاز برای آمارگیری مبدأ-مقصد خانوار



۸۹	جدول ۷-۵- کمینه اندازه نمونه در آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای خانوارهای ساکن
۹۶	جدول ۷-۶- تعداد آمارگیران در ایستگاه‌های آمارگیری در ورودی‌های مکان زیارتی
۹۸	جدول ۷-۷- فهرست خوابگاه‌ها برای آمارگیری مکان‌های ویژه
۱۰۱	جدول ۷-۸- برنامه زمانی آمارگیری دروازه‌های شهر
۱۱۱	جدول ۷-۹- روش انتخاب سرنشین خودروها برای مصاحبه
۱۱۱	جدول ۷-۱۰- تعداد آمارگیران مورد نیاز دروازه‌ها
۱۱۹	جدول ۷-۱۱- تعداد آمارگیران پایانه‌های برون‌شهری
۱۲۳	جدول ۷-۱۲- مشخصات ایستگاه‌های آمارگیری خط برش و کمان منفرد (شمارش حجم و سرنشین)
۱۲۳	جدول ۷-۱۳- تعداد تقریبی ایستگاه‌های آمارگیری شمارش حجم (یک‌طرفه)
۱۲۶	جدول ۷-۱۴- مشخصات ایستگاه‌های نمونه اتوبوس درون‌شهری
۱۳۰	جدول ۷-۱۵- تعداد تقریبی ایستگاه‌های شمارش مسافر سواره یا پیاده شده
۱۳۸	جدول ۷-۱۶- تعداد تقریبی مسیرهای برداشت زمان سفر
۱۷۵	جدول ۸-۱- اهداف سفر الزامی با توجه به جمعیت سال پایه در شهر
۱۷۵	جدول ۸-۲- بردارهای تولید سفرهای روزانه بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال پایه
۱۷۶	جدول ۸-۳- بردارهای جذب سفرهای روزانه بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد سال پایه
۱۸۰	جدول ۸-۴- تولید و جذب انجام شده در شکل ۸-۶
۱۸۳	جدول ۸-۵- متغیرهای مورد استفاده برای ساخت مدل‌های ایجاد سفر
۱۸۵	جدول ۸-۶- نمونه متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های تولید سفر
۱۸۶	جدول ۸-۷- نمونه متغیرهای مورد استفاده در مدل‌های جذب سفر در شهرهای کشور
۱۸۹	جدول ۸-۸- مقایسه تولید/جذب سفر به دست آمده از مدل و مشاهده به تفکیک هدف سفر
۱۹۸	جدول ۸-۹- زمان‌های پایانی (بر حسب دقیقه)
۲۰۲	جدول ۸-۱۰- نمونه مقایسه امتیاز ماتریس‌های مقاومت در پرداخت مدل جاذبه به تفکیک هدف سفر
۲۰۳	جدول ۸-۱۱- نمونه جدول ارایه ضرایب نهایی مدل جاذبه برای توزیع سفر به تفکیک هدف سفر
۲۰۶	جدول ۸-۱۲- سهم وسایل مورد استفاده در هر هدف سفر از سفرهای تعمیم نیافته ساکنان
۲۰۸	جدول ۸-۱۳- بازه زمانی پیشنهادی برای استخراج متغیرهای مستقل در مدل تفکیک وسیله سفر
۲۱۰	جدول ۸-۱۴- تعداد مشاهدات استفاده شده برای ساخت مدل تفکیک وسیله سفر
۲۱۲	جدول ۸-۱۵- آزمون‌های آماری مدل تفکیک وسیله سفر برای اهداف سفر مختلف
۲۱۳	جدول ۸-۱۶- نمونه رابطه بین سفرهای مشاهده (y) و برآورد شده (x) به تفکیک وسیله سفر- در حالت تعمیم نیافته
۲۱۵	جدول ۸-۱۷- نتایج آماره کای دو برای اهداف سفر مختلف
۲۱۵	جدول ۸-۱۸- نمونه نتایج مدل تفکیک وسیله سفر یک هدف سفر
۲۲۳	جدول ۸-۱۹- نمونه ماتریس سفرهای کاری خانه مبنا HBW در قالب تولید- جذب
۲۲۳	جدول ۸-۲۰- نمونه ماتریس سفرهای خانه مبنا با هدف سایر HBO در قالب تولید- جذب
۲۲۴	جدول ۸-۲۱- نمونه ماتریس سفرهای هیچ سرخانه NHB در قالب تولید- جذب
۲۲۴	جدول ۸-۲۲- نمونه توزیع ۲۴ ساعته سفر به تفکیک هدف و جهت
۲۲۵	جدول ۸-۲۳- نمونه نحوه محاسبه ماتریس OD برای اوج ۷ تا ۸ صبح AMPK (O-D)=
۲۲۵	جدول ۸-۲۴- نمونه ماتریس OD ۷ تا ۸ صبح
۲۲۶	جدول ۸-۲۵- ضرایب زمان روز برای سفرهای با هدف خاص

۲۳۶	جدول ۹-۱- ویژگی‌های رایج برای رده‌بندی افراد به همراه وضعیت‌های ممکن
۲۴۳	جدول ۹-۲- نمونه متوفیان رده‌های سنی در سال پایه
۲۴۴	جدول ۹-۳- برآورد جمعیت نواحی ترافیکی
۲۵۲	جدول ۹-۴- نمونه رده‌بندی اقتصادی- اجتماعی به منظور تعیین نرخ رشد نرخ تکفل در هر رده
۲۵۲	جدول ۹-۵- تغییرات نرخ تکفل و شاغل ساکن در کل شهر
۲۵۳	جدول ۹-۶- تغییرات نرخ تکفل و شاغل ساکن از سال پایه تا افق در نواحی ترافیکی
۲۵۴	جدول ۹-۷- برآورد اشتغال در منطقه در سال پایه
۲۵۵	جدول ۹-۸- برآورد میزان اشتغال سال پایه
۲۵۵	جدول ۹-۹- تغییرات اشتغال در ناحیه ترافیکی در سال‌های افق
۲۵۸	جدول ۹-۱۰- تعداد دانش‌آموزان ساکن برآورد شده در سال‌های افق طرح، روش هرم سنی جمعیت
۲۶۵	جدول ۹-۱۱- برآورد سرانه مالکیت خودرو در نواحی ترافیکی در سال افق
۲۶۵	جدول ۹-۱۲- میانگین درآمد ناخالص سالانه خانوار شهر طی ۱۵ سال گذشته
۲۶۸	جدول ۱۰-۱- برخی شاخص‌های انتخاب نرم‌افزارهای برنامه‌ریزی حمل‌ونقل
۲۷۴	جدول ۱۰-۲- نمونه توابع زمان سفر- حجم مورد استفاده در مدل شبکه معابر شهر
۲۷۵	جدول ۱۰-۳- نمونه سرعت آزاد و ظرفیت پایه در معابر شهر
۲۷۵	جدول ۱۰-۴- برخی کنترل‌های مهم روی مدل نرم‌افزاری عرضه و تقاضا
۲۸۱	جدول ۱۱-۱- نمونه اعتبار سنجی حجم تردد هر خط برش
۲۸۳	جدول ۱۱-۲- تعریف آماره‌های نمودار مشاهده- برآورد
۲۸۴	جدول ۱۱-۳- خطای مجاز برآورد حجم تردد روزانه عبوری از کمان‌ها
۲۸۴	جدول ۱۱-۴- اعتبارسنجی حجم تردد کمان‌ها
۲۸۵	جدول ۱۱-۵- درصد خطای مجاز برآورد حجم تردد وسیله همسنگ سواری هر کمان برای تخصیص ساعتی
۲۸۶	جدول ۱۱-۶- دامنه مقادیر شاخص GEH برای حجم تردد ساعت اوج
۲۸۷	جدول ۱۱-۷- میزان تغییر حجم کل ماتریس سفرها پس از تصحیح
۲۸۹	جدول ۱۱-۸- توزیع فراوانی طول سفرها پیش و پس از تصحیح ماتریس روزانه/صبح/ظهر/عصر/..
۲۹۱	جدول ۱۱-۹- زمان سفر مسیرها
۲۹۲	جدول ۱۱-۱۰- راهکارهایی برای کاهش اشکالات نتایج تخصیص ترافیک
۲۹۵	جدول ۱۱-۱۱- کمینه تعداد گزینه اصلاحی پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل
۲۹۸	جدول ۱۱-۱۲- نمونه اهداف، معیارها و شاخص‌ها
۳۰۴	جدول ۱۱-۱۳- خلاصه شاخص‌های ارزیابی شبکه حمل‌ونقل
۳۱۰	جدول ۱۳-۱- فناوری‌ها و خدمات کاربر اولویت‌دار ITS
۳۱۲	جدول ۱۳-۲- نقش دسته خدمات کاربر اولویت‌دار ITS در رسیدن به نتایج دلخواه
۳۱۳	جدول ۱۳-۳- انتخاب خدمات کاربر ITS متناسب با اندازه شهر
۳۱۸	جدول ۱۳-۴- فرآیند پیشنهادی برای توجه به پدافند غیرعامل در مطالعات جامع حمل‌ونقل
۳۲۵	جدول ۱۴-۱- رویکرد پیشنهاد گزینه اصلاحی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل
۳۳۴	جدول ۱۵-۱- نمونه شاخص‌های ارزیابی زیست‌محیطی گزینه‌ها
۳۳۴	جدول ۱۵-۲- خلاصه شاخص‌های ارزیابی شبکه حمل‌ونقل
۳۳۹	جدول ۱۵-۳- نمونه بخشی از قلمروها و معیارهای ارزیابی فرهنگی و اجتماعی

۳۴۰	جدول ۱۵-۴- جمع‌بندی دامنه‌ها و پیامدهای آن
۳۴۰	جدول ۱۵-۵- فهرست اولویت‌های سنجش
۳۴۱	جدول ۱۵-۶- تعیین روش سنجش پیامدها
۳۴۱	جدول ۱۵-۷- شناسایی پیامدهای محتمل (مثبت و منفی) و وضعیت هر یک از اولویت‌ها
۳۴۱	جدول ۱۵-۸- شناسایی اثرات محتمل (مثبت و منفی)
۳۴۲	جدول ۱۵-۹- راهکارها و راهبردهای بازدارنده تأثیرات و پیامدهای منفی
۳۴۲	جدول ۱۵-۱۰- راهکارهای پیش‌برنده تأثیرات و پیامدهای مثبت
۳۴۶	جدول ۱۵-۱۱- اثرات حمل‌ونقل بر افراد و گروه‌های مختلف
۳۵۲	جدول ۱۵-۱۲- برآورد ارزش کرایه تاکسی خطی به ازای یک کیلومتر
۳۵۲	جدول ۱۵-۱۳- برآورد هزینه بیمه و عوارض به ازای یک خودرو-کیلومتر
۳۵۳	جدول ۱۵-۱۴- برآورد هزینه استهلاک خودروی شخصی به ازای یک خودرو-کیلومتر
۳۵۳	جدول ۱۵-۱۵- مصرف سوخت خودروها
۳۵۴	جدول ۱۵-۱۶- نمونه برآورد مصرف سوخت معادل بر اساس خودرو-کیلومتر روزانه
۳۵۴	جدول ۱۵-۱۷- محاسبه هزینه سوخت در هر خودرو-کیلومتر
۳۵۵	جدول ۱۵-۱۸- نمونه برآورد هزینه بهره‌برداری خودروی شخصی (غیرهمگانی) به ازای خودرو - کیلومتر سالانه
۳۵۶	جدول ۱۵-۱۹- نمونه برآورد هزینه نیروی انسانی حمل‌ونقل همگانی
۳۵۷	جدول ۱۵-۲۰- نمونه برآورد هزینه استهلاک ناوگان حمل‌ونقل همگانی
۳۵۷	جدول ۱۵-۲۱- نمونه برآورد هزینه تعمیر، نگهداری و بیمه ناوگان حمل‌ونقل همگانی
۳۵۸	جدول ۱۵-۲۲- محاسبه هزینه سوخت خودروی همگانی
۳۵۸	جدول ۱۵-۲۳- خلاصه هزینه‌های بهره‌برداری از سیستم حمل‌ونقل همگانی
۳۵۹	جدول ۱۵-۲۴- هزینه انواع تصادفات (میلیون ریال)
۳۵۹	جدول ۱۵-۲۵- برآورد هزینه تصادفات شهر به ازای یک خودرو-کیلومتر
۳۶۰	جدول ۱۵-۲۶- هزینه آلاینده‌های هوا در سال ۱۴۰۰
۳۶۰	جدول ۱۵-۲۷- نمونه هزینه آلاینده‌های زیست‌محیطی (استرالیا) در سال ۱۴۰۰
۳۶۱	جدول ۱۵-۲۸- هزینه واحد احداث خطوط حمل‌ونقل همگانی به قیمت سال ۱۴۰۰
۳۶۲	جدول ۱۵-۲۹- برآورد مقدار ساخت معابر در گزینه‌های مختلف
۳۶۲	جدول ۱۵-۳۰- برآورد هزینه ساخت معابر در گزینه‌های مختلف
۳۶۳	جدول ۱۵-۳۱- برآورد هزینه تعریض معابر در گزینه‌های مختلف
۳۶۳	جدول ۱۵-۳۲- برآورد هزینه ساخت تقاطع غیرهمسطح در گزینه‌های مختلف
۳۶۳	جدول ۱۵-۳۳- برآورد مقدار ساخت سیستم حمل‌ونقل همگانی در گزینه‌های مختلف
۳۶۳	جدول ۱۵-۳۴- برآورد هزینه ساخت سیستم حمل‌ونقل همگانی در گزینه‌های مختلف
۳۶۴	جدول ۱۵-۳۵- خلاصه برآورد هزینه‌های زیرساخت گزینه‌ها (هزینه ثابت سرمایه‌گذاری)
۳۶۴	جدول ۱۵-۳۶- هزینه‌های حمل‌ونقل همگانی هر گزینه
۳۶۴	جدول ۱۵-۳۷- هزینه‌های حمل‌ونقل شخصی هر گزینه
۳۶۵	جدول ۱۵-۳۸- هزینه‌های سوخت و آلاینده‌های هر گزینه
۳۶۵	جدول ۱۵-۳۹- محاسبه فواید سالانه گزینه‌ها با تقاضای افق و قیمت سال پایه
۳۶۶	جدول ۱۵-۴۰- منافع و هزینه‌های گزینه‌ها در سال افق



۳۶۷	جدول ۴۱-۱۵- محاسبه نسبت فایده به هزینه گزینه‌ها در سال افق
۳۶۸	جدول ۴۲-۱۵- رتبه هر گزینه در معیارهای مختلف در نظر گرفته شده
۳۶۹	جدول ۴۳-۱۵- برنامه اجرایی گزینه برتر مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر
۳۸۵	جدول ۱-۱۶- زمان‌بندی تأیید اقدامات مهم در مطالعات جامع حمل‌ونقل
۳۸۶	جدول ۲-۱۶- فرآیند تأیید و تصویب مطالعات جامع حمل‌ونقل
۳۸۸	جدول ۱-۱۷- فهرست پیشنهادی برای گزارش‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل
۴۰۴	جدول ۱-۱۸- زمان‌بندی ارایه گزارش‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل
۴۰۵	جدول ۲-۱۸- زمان‌بندی تأیید فعالیت‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل
۴۰۵	جدول ۳-۱۸- نوع و فرمت فایل‌های نهایی پروژه



شرح خدمات «مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه» در نشریه شماره ۳۱۴ ارائه شده است. برای بیان رویکرد کلی انجام آن شرح خدمات، و جزییات مطلوب و مورد انتظار از پیاده سازی آن، این دستورالعمل تهیه شده است. در هر مورد مشاور مجاز است روش‌هایی جدیدتر و بهتر از روش‌های پیشنهادی را با تأیید دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مورد استفاده قرار دهد. این گونه موارد، به عنوان پیوست‌هایی با هدف وحدت رویه به دستورالعمل اضافه خواهد شد.



فصل ۱

مقدمه و تعاریف



۱-۱- قلمرو

این دستورالعمل به منظور تشریح رویکرد مورد انتظار از مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه و ایجاد روال‌ها و روندهای مشخص در پیاده‌سازی شرح خدمات، تهیه شده است. در مواردی که مشاور قصد دارد روش‌هایی غیر از توصیه‌های این دستورالعمل به کار گیرد، لازم است توجیه فنی خود را به دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور در وزارت کشور ارسال و کسب نظر کند. این دستورالعمل برای مطالعات برون‌شهری در سطح استانی یا ملی تهیه نشده است، اما می‌توان از برخی توصیه‌های آن در این سطوح نیز بهره برد.

۱-۲- منابع مورد استفاده در تهیه دستورالعمل

در تهیه این دستورالعمل، مطالعات جامع حمل و نقل در شهرهای کشور مطابق جدول ۱-۱ بررسی شده است.

جدول ۱-۱- فهرست مطالعات جامع حمل و نقل شهرهای داخلی

ردیف	نام شهر	سال	نوع	مشاور
۱	تهران	۱۳۷۳	اصلی	شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران
۲	مشهد	۱۳۷۳	اصلی	پژوهشکده حمل و نقل شریف، دانشگاه صنعتی شریف
۳	شیراز	۱۳۷۸	اصلی	پژوهشکده حمل و نقل شریف، دانشگاه صنعتی شریف
۴	اصفهان	۱۳۷۹	اصلی	پژوهشکده حمل و نقل شریف، دانشگاه صنعتی شریف
۵	قم	۱۳۸۲	اصلی	پژوهشکده حمل و نقل شریف، دانشگاه صنعتی شریف
۶	مشهد	۱۳۸۷	بازنگری	مهندسين مشاور طرح هفتم
۷	زنجان	۱۳۹۰	اصلی	مهندسين مشاور طرح هفتم
۸	اراک	۱۳۹۶	به‌هنگام‌سازی	مهندسين مشاور آوند طرح و اندیشه
۹	قم	۱۳۹۷	بازنگری	مشارکت مهندسين مشاور طرح هفتم - آوند طرح و اندیشه
۱۰	کرج	۱۳۹۷	بازنگری	مهندسين مشاور اندیشکار

دستورالعمل‌های سه کشور استرالیا، ایالات متحده آمریکا و انگلیس نیز به عنوان منابع خارجی در حوزه مطالعه بررسی شد که فهرست آن‌ها به شرح زیر است.

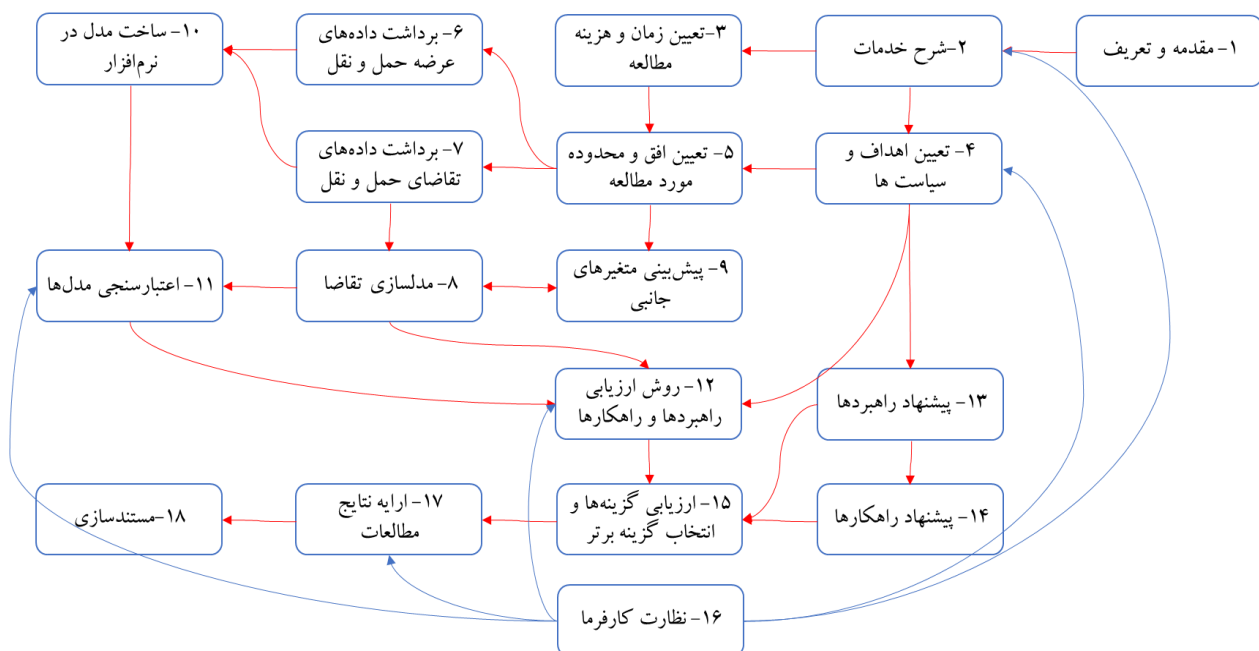
1. Australian transport assessment and guidelines, Commonwealth of Australia, <https://www.atap.gov.au/>, 2018.
2. Travel Model Validation and Reasonableness Checking Manual, FHWA, 2010
3. NCHRP 716: Travel Demand Forecasting: Parameters and Techniques, TRB, 2012
4. Traffic Modelling Guidelines, Transport For London, 2010
5. Design Manual for Roads and Bridges, Vol. 12 Traffic Appraisal of Road Schemes, Section 2 Traffic Appraisal Advice, Part 1 Traffic Appraisal in Urban Areas, 1996

آیین‌نامه‌ها و ضابط داخلی مرتبط با موضوع مطالعه نیز باید در انجام مطالعات جامع حمل و نقل و پیاده‌سازی توصیه‌های

این دستورالعمل مورد توجه قرار گیرد. در موارد تناقض بین ضوابط مختلف، موضوع باید از طریق استعلام از دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور در وزارت کشور تعیین تکلیف شود.

۱-۳- فرایند

فرآیند پیشنهادی در این ضابطه به شرح شکل ۱-۱ است.



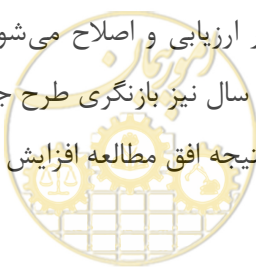
شکل ۱-۱- فرآیند پیشنهادی برای استفاده از ضابطه

برای ایجاد وحدت رویه در تعاریف و فرآیند مدل سازی، استفاده از کتاب زیر یا ویرایش های جدیدتر آن توصیه می شود.

Ortuzar, Juan de Dios; Willumsen, Luis G.; Modeling Transport, John Wiley and sons, 5th ed. 2024.

۱-۴- بازنگری طرح جامع حمل و نقل

مطالعات جامع حمل‌ونقل منجر به تصویب طرح جامع حمل‌ونقل در یک افق ۱۵ ساله خواهد شد. اکیداً توصیه می‌شود در بازه‌های زمانی ۵ ساله نسبت به سال پایه آمارگیری، نسبت به به‌هنگام سازی طرح جامع حمل‌ونقل اقدام شود. در به‌هنگام سازی، نیازی به برداشت اطلاعات مبدأ-مقصد نیست و صرفاً با انجام ترددشماري و دریافت اطلاعات سرشماری‌های احتمالی جدید، کیفیت مدل‌های تقاضای سفر ارزیابی و اصلاح می‌شود. توجه شود که سال افق بلندمدت طرح جامع حمل‌ونقل در این حالت تغییر نمی‌کند. هر ۱۰ سال نیز بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل ضروری است که شرح خدمات آن دقیقاً منطبق بر ضابطه ۳۱۴ خواهد بود و در نتیجه افق مطالعه افزایش خواهد یافت.



فصل ۲

شرح خدمات مطالعات جامع

حمل و نقل شهری و حومه



۱-۲- شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه با درج آخرین تغییرات مصوب در شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور (موضوعات مرتبط با پدافند غیرعامل) در ادامه ملاحظه می شود. این تغییرات در ضابطه ۳۱۴ نیز اعمال می شود. تأکید می شود این شرح خدمات، بیانگر کمینه الزامات مطالعات است و مشاوران می توانند پیشنهادات اصلاحی خود را برای تطابق با نیازهای خاص هر شهر با دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور مطرح کنند.

دسته بندی شهرها بر اساس جمعیت ساکن

دسته	الف	ب	ج	د
تعریف	بیش از ۱,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰ تا ۵۰۰,۰۰۰ و مرکز استان	۵۰۰,۰۰۰ تا ۱۰۰,۰۰۰	۱۰۰,۰۰۰ تا ۵۰,۰۰۰

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

شرح خدمات				دسته شهر			
الف	ب	ج	د	الف	ب	ج	د
✓	✓	✓	✓	۱- بررسی اطلاعات موجود و فرادست			
✓	✓	✓	✓	۱-۱- شناخت سیاست های کلان حمل و نقل			
✓	✓	✓	✓	۱-۱-۱- مذاکره با مسئولان دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور در وزارت کشور و سازمان شهرداری ها و دهیاری های کشور و دریافت سیاست های کلان حمل و نقل شهری			
✓	✓	✓	✓	۱-۲-۱- مرور قوانین موضوعی مرتبط با مطالعات حمل و نقل شهری و حومه			
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۱- مذاکره با مسئولان و کارشناسان حمل و نقل شهر و آشنایی با دیدگاه های آنها در زمینه مسائل و مشکلات حمل و نقل شهر و عوامل مؤثر بر آن و تهیه و تکمیل پرسشنامه نظرسنجی			
✓	✓	✓	✓	۱-۴-۱- مذاکره با مشاوران طرح های کلان شهرسازی و حمل و نقلی در شهر			
✓	✓	✓	✓	۱-۵-۱- تعیین اهداف کیفی و کمی مطالعات جامع حمل و نقل شهر			
✓	✓	✓	✓	۱-۶-۱- بررسی بودجه شهرداری در سه سال گذشته با تأکید بر بودجه بخش حمل و نقل			
✓	✓	✓	✓	۱-۷-۱- شناخت نهادهای مسئول در بخش حمل و نقل شهر			
✓	✓	✓	✓	۲- شناخت مطالعات قبلی از منظر حمل و نقل			
✓	✓	✓	✓	۲-۱- مطالعات شهرسازی (طرح های جامع، تفصیلی و مجموعه شهری)			
✓	✓	✓	✓	۲-۲-۱- مطالعات حمل و نقلی (مطالعات جامع، ساماندهی، حمل و نقل همگانی)			
✓	✓	✓	✓	۲-۳-۱- مطالعات موضعی و موضوعی در دست مطالعه، مصوب و در دست اجرا			
✓	✓	✓	✓	۳- دریافت اطلاعات جانبی حمل و نقل			
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۱- اطلاعات وضعیت آلودگی هوا و اثرات زیست محیطی ناشی از تردد وسایل			

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

دسته شهر				شرح خدمات
د	ج	ب	الف	
				نقلیه در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۲- اطلاعات تصادفات ترافیکی در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۳- اطلاعات تعداد خودروها در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۴- اطلاعات کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در حمل و نقل و سیاست‌های دولت الکترونیک از نهادهای مربوط (در صورت وجود)
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۵- اطلاعات پدافند غیرعامل و مدیریت بحران در حوزه حمل و نقل
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۶- اطلاعات جمعیتی (شامل تعداد شاغلان و محصلان) بر اساس سرشماری های عمومی نفوس و مسکن در سه دوره گذشته
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۷- اطلاعات مراکز تاریخی و فرهنگی مهم از نهادهای مربوط
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۸- اطلاعات کاربری زمین در سال پایه و سال‌های افق
✓	✓	✓	✓	۱-۴- انتخاب نرم افزار مدل سازی حمل و نقل شهر از بین نرم افزارهای معتبر
✓	✓	✓	✓	۱-۵- تعیین افق و محدوده مطالعه
✓	✓	✓	✓	۱-۵-۱- تعیین افق کوتاه (۵ ساله)، میان (۱۰ ساله) و بلندمدت (۱۵ ساله)
✓	✓	✓	✓	۱-۵-۲- تعیین محدوده مورد مطالعه و ناحیه بندی آن
✓	✓	✓	✓	۲- آماربرداری
✓	✓	✓	✓	۲-۱- شناسایی و برداشت داده‌های عرضه حمل و نقل در سال پایه
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۱- طراحی فرم‌های برداشت اطلاعات و اخذ تأیید کارفرما
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲- مشخصات شبکه معابر اصلی (عملکرد جمع کننده و به بالا)
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۱- مشخصات و نحوه کنترل تقاطع‌ها و زمان بندی چراغ‌های راهنمایی
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۲- مشخصات مقطع عرضی
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۳- تعیین طبقه بندی عملکردی معابر
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۳- مشخصات سامانه حمل و نقل همگانی
x	x	✓	✓	۲-۱-۲-۱- مسیر، ایستگاه‌ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت و کرایه در خطوط ریلی
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۲- مسیر، ایستگاه‌ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت و کرایه در خطوط اتوبوسرانی
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۳- مسیر، ایستگاه‌ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت در خطوط مینی بوسرانی
✓	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۴- مسیر، ایستگاه‌ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت در خطوط و شبکه تاکسیرانی و خودروهای کرایه‌ای
x	✓	✓	✓	۲-۱-۲-۵- وضعیت توقفگاه‌ها و پایانه‌های سامانه حمل و نقل همگانی درون شهری

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

دسته شهر				شرح خدمات
د	ج	ب	الف	
✓	✓	✓	✓	۴-۱-۲- اطلاعات پارکینگ‌های حاشیه‌ای و غیر حاشیه‌ای همگانی و پارک‌سوارها
✓	✓	✓	✓	۵-۱-۲- اطلاعات موقعیت، مشخصات و عملکرد پایانه‌های اصلی برون‌شهری
x	✓	✓	✓	۶-۱-۲- مشخصات کلی و نحوه عملکرد تجهیزات هوشمند حمل و نقل و زیرساخت‌های مربوطه
✓	✓	✓	✓	۷-۱-۲- اطلاعات تسهیلات دوچرخه‌سواری
✓	✓	✓	✓	۸-۱-۲- اطلاعات مسیرهای ویژه پیاده و پیاده‌راه‌ها
✓	✓	✓	✓	۲-۲- برداشت داده‌های تقاضای حمل و نقل در سال پایه
✓	✓	✓	✓	۱-۲-۲- تعیین روش مدل‌سازی
✓	✓	✓	✓	۲-۲-۲- تعیین روش انجام آمارگیری‌ها
✓	✓	✓	✓	۱-۲-۲-۲- تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها
✓	✓	✓	✓	۲-۲-۲-۲- طراحی فرم‌های آمارگیری
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۲-۲- تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها
✓	✓	✓	✓	۴-۲-۲-۲- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه
✓	✓	✓	✓	۵-۲-۲-۲- تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۲- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن شهر
✓	✓	✓	✓	۴-۲-۲- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای مکان‌های خاص
✓	✓	✓	✓	۵-۲-۲- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها دروازه‌ای جاده‌ای (بار و مسافر)
✓	✓	✓	✓	۶-۲-۲- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها در پایانه‌های مسافری برون‌شهری اصلی
✓	✓	✓	✓	۷-۲-۲- آمارگیری شمارش حجم تردد سواره و تعداد سرنشین آن‌ها (در خط برش، کمان منفرد، دروازه‌ها، ...)
✓	✓	✓	✓	۸-۲-۲- آمارگیری زمان سفر در مسیرهای نمونه
x	✓	✓	✓	۹-۲-۲- آمارگیری از اظهار تمایل مسافران (Stated Preference) در انتخاب وسایل سفر مختلف و حساسیت به هزینه‌های عمومی سفر
✓	✓	✓	✓	۳-۲- تشکیل پایگاه داده‌های عرضه و تقاضا
✓	✓	✓	✓	۱-۳-۲- تهیه ساختار پایگاه داده‌ها
✓	✓	✓	✓	۲-۳-۲- پالایش و پردازش آماربرداری‌ها برای ورود به پایگاه داده‌ها
✓	✓	✓	✓	۳-۳-۲- ورود داده‌ها و انجام عملیات کنترلی و اصلاحی لازم
✓	✓	✓	✓	۴-۳-۲- بازبینی و انجام اصلاحات نهایی در پایگاه داده‌ها
✓	✓	✓	✓	۴-۲- تحلیل نتایج آماربرداری‌ها
✓	✓	✓	✓	۱-۴-۲- تحلیل وضعیت سفرهای مبدأ- مقصد خانوارهای ساکن
✓	✓	✓	✓	۲-۴-۲- تحلیل وضعیت حجم تردد و تعداد سرنشین خودروها
✓	✓	✓	✓	۳-۴-۲- تحلیل وضعیت سفرهای دروازه‌ای
✓	✓	✓	✓	۴-۴-۲- تحلیل وضعیت سفرهای پایانه‌های برون‌شهری مسافری

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

دسته شهر				شرح خدمات
د	ج	ب	الف	
✓	✓	✓	✓	۲-۴-۵- تحلیل وضعیت زمان سفر در معابر
✓	✓	✓	✓	۲-۵- ساخت شبکه حمل و نقل شهر در نرم افزار
✓	✓	✓	✓	۲-۵-۱- ورود اطلاعات عرضه و تقاضا
✓	✓	✓	✓	۲-۵-۲- ساخت مدل های زمان سفر- حجم در معابر و تقاطع ها
✓	✓	✓	✓	۲-۵-۳- تخصیص ترافیک به شبکه
✓	✓	✓	✓	۲-۵-۴- اعتبارسنجی مدل تخصیص ترافیک و ماتریس سفرها
✓	✓	✓	✓	۳- مدل سازی
✓	✓	✓	✓	۳-۱- ساخت مدل های برآورد متغیرهای مورد نیاز
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۱- پیش بینی کاربری زمین
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۲- پیش بینی جمعیت
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۳- پیش بینی اشتغال
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۴- پیش بینی مالکیت خودرو
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۵- پیش بینی درآمد
✓	✓	✓	✓	۳-۱-۶- پیش بینی سایر متغیرها
✓	✓	✓	✓	۳-۲- ساخت مدل های برآورد تقاضا
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۱- دسته بندی اهداف سفر اصلی برای ساخت مدل های برآورد تقاضا
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۲- تولید و جذب سفر
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۳- توزیع سفر
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۴- تفکیک سفر (انتخاب وسیله سفر)
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۵- تعیین ضرایب (ساخت مدل های انتخاب) زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز
✓	✓	✓	✓	۳-۲-۶- تخصیص ترافیک به شبکه
✓	✓	✓	✓	۳-۳- اعتبارسنجی مدل های ساخته شده
✓	✓	✓	✓	۳-۴- برآورد تقاضای سفر سال های افق در ساعات اوج صبح، ظهر و عصر، تمام روز و میانگین ساعات غیراوج
✓	✓	✓	✓	۳-۵- برآورد تقاضای سفر در شرایط اضطراری بر اساس گزینه های پدافند غیرعامل و مدیریت بحران (تخلیه و اسکان اضطراری)
✓	✓	✓	✓	۴- تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق
✓	✓	✓	✓	۴-۱- تحلیل عملکرد و خدمت دهی شبکه معابر
✓	✓	✓	✓	۴-۲- تحلیل عملکرد حمل و نقل همگانی شهری (ریلی، اتوبوس، مینی بوس، تاکسی)
✓	✓	✓	✓	۴-۳- تحلیل وضعیت پارکینگ های حاشیه ای و غیر حاشیه ای و پارک سوار

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

دسته شهر				شرح خدمات
د	ج	ب	الف	
✓	✓	✓	✓	۴-۴- تحلیل وضعیت پایانه‌های اصلی برون شهری
✓	✓	✓	✓	۴-۵- تحلیل اثرات زیست محیطی و مصرف سوخت خودروها
✓	✓	✓	✓	۴-۶- تحلیل وضعیت حمل و نقل غیرموتوری شهر
✓	✓	✓	✓	۴-۷- تحلیل وضعیت تصادفات در سطح نواحی ترافیکی
✓	✓	✓	✓	۴-۸- تحلیل وضعیت و نقش ITS در سفرها
✓	✓	✓	✓	۴-۹- تحلیل وضعیت و نقش خدمات ICT در سفرها
✓	✓	✓	✓	۴-۱۰- تحلیل وضعیت شبکه بر اساس گزینه‌های پدافند غیرعامل (تخلیه و اسکان اضطراری)
✓	✓	✓	✓	۵- راهبردها و راهکارها
✓	✓	✓	✓	۵-۱- تدوین سند چشم‌انداز و روش ارزیابی راهبردها و راهکارها
✓	✓	✓	✓	۵-۲- تعیین اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص‌های دستیابی به آن‌ها و روش‌ها و شاخص‌های پایش اقدامات
✓	✓	✓	✓	۵-۳- تدوین راهبردهای مطالعه
×	✓	✓	✓	۵-۳-۱- تدوین راهبردهای توسعه خدمات حمل و نقل هوشمند
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۲- تدوین راهبردهای بهبود تردد کم‌توانان و توان‌یابان
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۳- تدوین راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادفات
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۴- تدوین راهبردهای ارتقای فرهنگ و آموزش در حمل و نقل
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۵- تدوین راهبردهای بهبود مسائل زیست محیطی مرتبط با حمل و نقل
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۶- تدوین راهبردهای پدافند غیرعامل
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۷- تدوین راهبردهای توسعه دولت الکترونیک (ICT)
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۸- تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل همگانی
✓	✓	✓	✓	۵-۳-۹- تدوین راهبردهای توسعه حمل و نقل شخصی
✓	✓	✓	✓	۵-۴- پیشنهاد راهکارهای حمل و نقل غیر موتوری
✓	✓	✓	✓	۵-۴-۱- اصلاح و توسعه پیاده‌روی و پیاده‌راه‌ها
✓	✓	✓	✓	۵-۴-۲- اصلاح و توسعه مسیرهای دوچرخه
✓	✓	✓	✓	۵-۵- پیشنهاد راهکارهای حمل و نقل همگانی یکپارچه (مسیر، ناوگان، ایستگاه‌ها و پایانه‌ها)
×	×	✓	✓	۵-۵-۱- خطوط انبوه‌بر ریلی
×	✓	✓	✓	۵-۵-۲- خطوط انبوه‌بر غیر ریلی
✓	✓	✓	✓	۵-۵-۳- شبکه اتوبوسرانی
✓	✓	✓	✓	۵-۵-۴- شبکه شبه همگانی (تاکسیرانی/ ون)
✓	✓	✓	✓	۵-۵-۵- مکان‌یابی پایانه‌های درون شهری



شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

دسته شهر				شرح خدمات
د	ج	ب	الف	
✓	✓	✓	✓	۵-۶- پیشنهاد راهکارهای شبکه معابر
✓	✓	✓	✓	۵-۶-۱- اصلاح ساختار سلسله مراتب عملکردی شبکه معابر
✓	✓	✓	✓	۵-۶-۲- مدیریت مقطع عرضی معابر موجود
✓	✓	✓	✓	۵-۶-۳- تغییر جهت تردد در معابر
✓	✓	✓	✓	۵-۶-۴- پیشنهاد نحوه کنترل تقاطع‌ها
×	✓	✓	✓	۵-۶-۵- پیشنهاد تقاطع‌های غیرهمسطح
✓	✓	✓	✓	۵-۶-۶- اصلاح، توسعه، تعریض، کاهش عرض، انسداد و ایجاد معابر جدید
✓	✓	✓	✓	۵-۶-۷- اصلاح، توسعه و ایجاد کنارگذرها و کمربندی‌ها
✓	✓	✓	✓	۵-۷- پیشنهاد راهکارهای پارکینگ
×	✓	✓	✓	۵-۷-۱- مدیریت و مکان‌یابی پارکینگ‌های همگانی غیرحاشیه‌ای و پارک‌سوار
✓	✓	✓	✓	۵-۷-۲- مدیریت و مکان‌یابی پارکینگ‌های حاشیه‌ای
✓	✓	✓	✓	۵-۸- مکان‌یابی پایانه‌های مسافری برون شهری
✓	✓	✓	✓	۵-۹- پیشنهاد راهکارهای مدیریت تقاضای سفر
✓	✓	✓	✓	۵-۹-۱- تغییر در توزیع و موقعیت کاربری‌ها
×	×	✓	✓	۵-۹-۲- شناوری ساعات شروع و خاتمه کار
×	×	✓	✓	۵-۹-۳- محدودیت تردد در محدوده‌های شهر (زوج یا فرد کردن پلاک، قیمت‌گذاری ورود به محدوده، محدوده کم انتشار آلاینده‌ها)
✓	✓	✓	✓	۵-۹-۴- قیمت‌گذاری خدمات حمل و نقل (پارکینگ، حمل و نقل همگانی و شبه همگانی، شبکه معابر)
✓	✓	✓	✓	۵-۹-۵- حذف یا جایگزینی سفرهای غیرضروری با خدمات الکترونیک (دولت الکترونیک، روش‌های مبتنی بر ICT)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰- ترکیب راهکارها و طراحی گزینه‌های پیشنهادی افق بلندمدت
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰-۱- گزینه عدم انجام کار (عرضه پایه + تقاضای افق)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰-۲- گزینه کمینه کار (عرضه پایه + آخرین تغییرات مصوب و در دست اجرا در بخش عرضه + تقاضای افق)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰-۳- گزینه سیاست‌گذاری (عرضه پایه + آخرین تغییرات مصوب و در دست اجرا در بخش عرضه + تقاضای افق بر اساس سهم پیشنهادی برای وسایل سفر)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰-۴- گزینه طرح تفصیلی شهرسازی (اصلاح عرضه افق بر اساس اجرای کامل شبکه معابر طرح تفصیلی + تقاضای افق)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰-۵- گزینه‌های اصلاحی (اصلاح عرضه برای افق + تقاضای افق)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۰-۶- گزینه آستانه پیشنهاد کار (حداکثر اقدامات برای وضعیت مطلوب بدون محدودیت بودجه: شبکه طرح تفصیلی، قیمت‌گذاری، ...)

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه

دسته شهر				شرح خدمات
د	ج	ب	الف	
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱- ارزیابی گزینه‌های پیشنهادی
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱-۱- ارزیابی زیست محیطی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱-۲- ارزیابی فنی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱-۳- ارزیابی اثرات اجتماعی و فرهنگی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱-۴- ارزیابی اقتصادی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱-۵- مقایسه، اولویت‌بندی و انتخاب گزینه برتر
✓	✓	✓	✓	۵-۱۱-۶- کنترل گزینه برتر برای سیاست‌گذاری (عرضه افق در گزینه برتر + تقاضای افق بلندمدت بر اساس سهم پیشنهادی برای وسایل سفر)
				۵-۱۱-۷- کنترل گزینه برتر برای شرایط اضطراری (تحت شرایط پدافند غیرعامل و مدیریت بحران)
✓	✓	✓	✓	۵-۱۲- اولویت‌بندی اجرای راهکارهای گزینه برتر در افق کوتاه، میان و بلندمدت
✓	✓	✓	✓	۵-۱۳- برآورد منابع مالی مورد نیاز در بازه‌های زمانی مختلف برای اجرای راهکارها
✓	✓	✓	✓	۵-۱۴- پیشنهاد نهادهای مسئول مناسب در حوزه حمل و نقل شهرداری برای پیاده‌سازی نتایج مطالعات (بر اساس مقررات موجود)
✓	✓	✓	✓	۶- جمع‌بندی
✓	✓	✓	✓	۶-۱- تدوین سند توسعه حمل و نقل شهر (بر اساس تمام راهبردها و راهکارها در افق‌های مختلف)
✓	✓	✓	✓	۶-۲- تدوین فهرست و برنامه زمانی مطالعات تفصیلی
✓	✓	✓	✓	۶-۳- آموزش نیروی کارشناسی کارفرما برای استفاده از مدل‌ها و نتایج مطالعات
✓	✓	✓	✓	۶-۴- تصویب مطالعات در مراجع ذیربط



۲-۲- شرح خدمات بازنگری طرح جامع حمل و نقل

شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل در مطالعات بازنگری (۱۰ سال پس از آمارگیری‌های مبدأ-مقصد سفرها) ملاک عمل خواهد بود.

۲-۳- شرح خدمات به‌هنگام سازی طرح جامع حمل و نقل

شرح خدمات زیر برای مطالعات به‌هنگام سازی طرح جامع حمل و نقل (۵ سال پس از آمارگیری‌های مبدأ-مقصد سفرها) ملاک عمل خواهد بود. پیشنهادات مطالعات به‌هنگام سازی، نباید تغییرات اساسی در طرح جامع حمل و نقل ایجاد کند و بهتر است بیشتر روی اولویت‌بندی اجرای پیشنهادات یا بازنگری آن به دلیل تغییر شرایط متمرکز باشد.

شرح خدمات مطالعات به‌هنگام سازی طرح جامع حمل و نقل شهری و حومه

۱- بررسی اطلاعات موجود و فرادست

۱-۱- شناخت سیاست‌های کلان حمل و نقل

۱-۱-۱- مذاکره با مسئولان دفتر حمل و نقل وزارت کشور و سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و دریافت

سیاست‌های کلان حمل و نقل شهری

۲-۱-۱- مرور قوانین موضوعی مرتبط با مطالعات حمل و نقل شهری و حومه

۳-۱-۱- مذاکره با مسئولان و کارشناسان حمل و نقل شهر و آشنایی با دیدگاه‌های آن‌ها در زمینه مسایل و مشکلات

حمل و نقل شهر و عوامل مؤثر بر آن

۴-۱-۱- بررسی بودجه شهرداری در سه سال گذشته با تأکید بر بودجه بخش حمل و نقل

۲- شناخت مطالعات پیشین از منظر حمل و نقل

۱-۲-۱- مطالعات شهرسازی (طرح جامع، تفصیلی و مجموعه شهری)

۲-۲-۱- مطالعات حمل و نقلی (طرح جامع استانی، طرح جامع، ساماندهی، حمل و نقل همگانی)

۳-۲-۱- مطالعات موضعی و موضوعی در دست مطالعه، مصوب و در دست اجرا

۳-۱- دریافت اطلاعات جانبی حمل و نقل

۱-۳-۱- اطلاعات وضعیت آلودگی هوا و اثرات زیست‌محیطی ناشی از تردد وسایل نقلیه در سطح شهر از نهادهای

مربوط (در صورت وجود)

۲-۳-۱- اطلاعات تصادفات ترافیکی در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)

۳-۳-۱- اطلاعات تعداد خودروها در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)

۴-۳-۱- اطلاعات کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در حمل و نقل و سیاست‌های دولت الکترونیک از

نهادهای مربوط (در صورت وجود)

۵-۳-۱- اطلاعات جمعیتی (شامل تعداد شاغلان و محصلان) بر اساس سرشماری‌های عمومی نفوس و مسکن در

سه دوره گذشته

۶-۳-۱- اطلاعات تغییرات کاربری زمین نسبت به گزارش طرح جامع حمل و نقل در سال‌های افق

۷-۳-۱- اطلاعات پدافند غیرعامل و مدیریت بحران در حوزه حمل و نقل

۴-۱- دریافت مدل ترافیکی شهر در نرم‌افزار و کلیه پایگاه‌های داده اطلاعاتی مرتبط

۵-۱- تعیین افق و محدوده مطالعه

۱-۵-۱- تعیین افق مطالعات منطبق بر افق های طرح جامع حمل و نقل

۲-۵-۱- اصلاح محدوده مورد مطالعه در صورت لزوم

۳-۵-۱- اصلاح ناحیه بندی و رابط های مرکز ناحیه در صورت لزوم

۶-۱- ارزیابی میزان تحقق راهکارهای پیشنهادی طرح جامع حمل و نقل پیشین

۱-۶-۱- مذاکره با مدیران و کارشناسان و شناسایی دلایل عدم اجرای پیشنهادات

۲-۶-۱- شناخت نقاط قوت و ضعف پیشنهادات و برنامه ریزی برای رفع آن

۲- آماربرداری

۱-۲- شناسایی و برداشت داده های عرضه حمل و نقل در سال پایه به هنگام سازی

۱-۱-۲- طراحی فرم های برداشت اطلاعات

۲-۱-۲- مشخصات شبکه معابر اصلی (عملکرد جمع کننده و به بالا)

۱-۲-۱-۲- مشخصات و نحوه کنترل تقاطع ها و زمان بندی چراغ های راهنمایی

۲-۲-۱-۲- مشخصات مقطع عرضی

۳-۲-۱-۲- اصلاح طبقه بندی عملکردی معابر در صورت لزوم

۳-۱-۲- مشخصات سامانه حمل و نقل همگانی

۱-۳-۱-۲- مسیر، ایستگاه ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت و کرایه در خطوط ریلی

۲-۳-۱-۲- مسیر، ایستگاه ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت و کرایه در خطوط اتوبوسرانی

۳-۳-۱-۲- مسیر، ایستگاه ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت در خطوط مینی بوسرانی

۴-۳-۱-۲- مسیر، ایستگاه ها، تعداد ناوگان، برنامه و سرفاصله زمانی حرکت در خطوط و شبکه تاکسیرانی و

خودروهای کرایه ای

۵-۳-۱-۲- وضعیت توقفگاه ها و پایانه های سامانه حمل و نقل همگانی درون شهری

۴-۱-۲- اطلاعات پارکینگ های حاشیه ای و غیر حاشیه ای همگانی و پارک سوارها

۵-۱-۲- اطلاعات موقعیت، مشخصات و عملکرد پایانه های اصلی برون شهری

۶-۱-۲- مشخصات کلی و نحوه عملکرد تجهیزات هوشمند حمل و نقل و زیرساخت های مربوطه

۷-۱-۲- اطلاعات تسهیلات دوچرخه سواری

۸-۱-۲- اطلاعات مسیرهای ویژه پیاده

۲-۲- برداشت داده های تقاضای حمل و نقل در سال پایه

۱-۲-۲- تعیین روش به هنگام سازی ماتریس های تقاضا

۲-۲-۲- تعیین روش انجام آمارگیری ها

۱-۲-۲-۲- تعیین زمان و مدت انجام آمارگیری ها

۲-۲-۲-۲- طراحی فرم های آمارگیری

۳-۲-۲-۲- تعیین محل ایستگاه های آمارگیری (موقعیت ۳۰ درصد از ایستگاه ها باید منطبق بر مطالعات

پیشین بوده و سایر محل ها به انتخاب مشاور و در جهت ارتقای کیفیت مدل مکان یابی شود)

۳-۲-۲- آمارگیری شمارش حجم تردد سواره و تعداد سرنشین آن ها

۴-۲-۲- آمارگیری شمارش حجم تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه های حمل و نقل همگانی

۵-۲-۲- آمارگیری زمان سفر در مسیرهای نمونه

۳-۲- تشکیل پایگاه داده های عرضه و تقاضا

۱-۳-۲- تهیه ساختار پایگاه داده ها

۲-۳-۲- پالایش و پردازش آماربرداری ها برای ورود به پایگاه داده ها

۳-۳-۲- ورود داده ها و انجام عملیات کنترلی و اصلاحی لازم

۲-۳-۴- بازبینی و انجام اصلاحات نهایی در پایگاه داده‌ها

۲-۴- تحلیل نتایج آماربردارها

۲-۴-۱- تحلیل وضعیت حجم تردد و تعداد سرنشین خودروها

۲-۴-۲- تحلیل وضعیت تعداد مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی

۲-۴-۳- تحلیل وضعیت زمان سفر در معابر

۲-۵- به هنگام سازی شبکه حمل و نقل شهر در نرم افزار

۲-۵-۱- ورود اطلاعات عرضه و تقاضا

۲-۵-۲- تخصیص ترافیک به شبکه

۲-۵-۳- اعتبارسنجی مدل تخصیص ترافیک و ماتریس سفرها

۳- به هنگام سازی برآورد تقاضا با اجرای مدل‌های تهیه شده در مطالعات پیشین

۳-۱- برآورد متغیرهای مورد نیاز

۳-۱-۱- اجرای مدل‌های برآورد متغیرهای اقتصادی - اجتماعی

۳-۱-۲- بررسی اعتبار زمانی مدل‌ها از طریق مقایسه نتایج با مقادیر واقعی (سرشماری)

۳-۱-۳- اعمال ضرایب اصلاحی به مدل‌ها برای بهبود برآوردها

۳-۱-۴- برآورد جمعیت

۳-۱-۵- برآورد اشتغال

۳-۱-۶- برآورد مالکیت خودرو

۳-۱-۷- برآورد سایر متغیرها

۳-۲- برآورد تقاضا

۳-۲-۱- تولید و جذب سفر

۳-۲-۲- توزیع سفر

۳-۲-۳- تفکیک سفر (انتخاب وسیله سفر)

۳-۲-۴- ضرایب زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام روز

۳-۲-۵- بررسی اعتبار زمانی مدل‌های برآورد تقاضا از طریق مقایسه نتایج مدل‌ها پیش و پس از اصلاح متغیرهای

اقتصادی - اجتماعی

۳-۳- تخصیص ترافیک و ماتریس سفرها

۳-۳-۱- تخصیص ترافیک به شبکه

۳-۳-۲- ارزیابی معابر دارای حجم صفر در مدل و انجام تصحیح لازم یا توجیه علت عدم حذف از مدل

۳-۳-۳- ارزیابی معابر دارای زمان سفر بسیار زیاد (غیرمنطقی) در مدل و انجام تصحیح لازم یا توجیه علت آن

۳-۳-۴- ارزیابی اعتبار برآورد حجم تردد در معابر و تقاطع‌ها

۳-۳-۵- ارزیابی اعتبار برآورد حجم مسافر سوار و پیاده شده در ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی

۳-۳-۶- ارزیابی اعتبار برآورد زمان سفر در مسیرها و تقاطع‌ها

۳-۳-۷- انجام اصلاحات تکمیلی مورد نیاز در شبکه

۳-۳-۸- به هنگام سازی ماتریس سفرهای حمل و نقل شخصی با روش‌های اصلاح/برآورد ماتریس بر اساس نتایج

شمارش حجم تردد

۳-۳-۹- به هنگام سازی ماتریس سفرهای حمل و نقل همگانی با روش‌های اصلاح/برآورد ماتریس بر اساس نتایج

شمارش حجم مسافر سوار و پیاده شده

(توضیح: روش‌های اصلاح ماتریس فقط به ماتریس اولیه حاصل از مدل ۴ مرحله‌ای یا مشاهده قابل اعمال است

و نباید آن را مجدداً به ماتریس اصلاح شده اعمال کرد. بر این اساس، تطابق غیرقابل قبول، نشان‌گر نامناسب بودن

- ماتریس حاصل از مدل های برآورد تقاضا است و ممکن است برداشت مجدد اطلاعات مبدأ - مقصد ضروری باشد).
- ۳-۳-۱۰- محاسبه ماتریس ضرایب اصلاحی برای ماتریس سفرهای حمل و نقل شخصی و همگانی
- ۳-۳-۱۱- اعمال اصلاحات لازم در مدل های برآورد تقاضا
- ۳-۳-۱۲- ارزیابی و اعتبارسنجی مدل و کفایت دقت و صحت آن
- ۳-۳-۱۳- جمع بندی و ارائه نتایج نهایی تقاضای سفر شخصی و همگانی
- ۳-۴- برآورد تقاضای سفر سال های افق در ساعات اوج صبح، ظهر و عصر، تمام روز و میانگین ساعات غیراوج
- ۴- تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق
- ۴-۱- تحلیل عملکرد و خدمت دهی شبکه معابر
- ۴-۲- تحلیل عملکرد حمل و نقل همگانی شهری (ریلی، اتوبوس، مینی بوس، تاکسی)
- ۴-۳- تحلیل وضعیت پارکینگ های حاشیه ای و غیرحاشیه ای و پارک سوار
- ۴-۴- تحلیل اثرات زیست محیطی و مصرف سوخت خودروها
- ۴-۵- تحلیل وضعیت حمل و نقل غیرموتوری شهر
- ۴-۶- تحلیل وضعیت تصادفات در سطح نواحی ترافیکی
- ۵- به هنگام سازی راهبردها و راهکارها با توجه به میزان تحقق پذیری تا کنون
- (توضیح: راهکارهای پیشنهادی، ممکن است منطبق بر برنامه پیشنهادی طرح جامع حمل و نقل باشد و یا با توجه به تغییرات احتمالی، راهکارهای جدیدی پیشنهاد شود).
- ۵-۱- به هنگام سازی اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص های دستیابی به آنها و روش ها و شاخص های پایش اقدامات
- ۵-۲- به هنگام سازی برنامه پیشنهادی برای حمل و نقل غیر موتوری
- ۵-۳- به هنگام سازی برنامه پیشنهادی برای حمل و نقل همگانی یکپارچه
- ۵-۴- به هنگام سازی برنامه پیشنهادی برای شبکه معابر
- ۵-۵- به هنگام سازی برنامه پیشنهادی برای پارکینگ
- ۵-۶- به هنگام سازی برنامه پیشنهادی برای پایانه های مسافری برون شهری
- ۵-۷- به هنگام سازی برنامه پیشنهادی برای مدیریت تقاضای سفر
- ۵-۸- اجرای برنامه به هنگام شده در نرم افزار مدل سازی و تحلیل نتایج
- ۵-۸-۱- گزینه مصوب
- ۵-۸-۲- گزینه به هنگام سازی
- ۵-۸-۳- ارزیابی اقتصادی و برآورد هزینه تأخیر در اجرای مصوبات طرح جامع حمل و نقل
- ۵-۸-۴- اولویت بندی نهایی راهکارها
- ۵-۹- به هنگام سازی برآورد منابع مالی مورد نیاز در بازه های زمانی مختلف برای اجرای راهکارها
- ۶- جمع بندی
- ۶-۱- به هنگام سازی سند چشم انداز توسعه حمل و نقل شهر
- ۶-۲- تدوین فهرست و برنامه زمانی مطالعات تفصیلی
- ۶-۳- آموزش نیروی کارشناسی کارفرما برای استفاده از مدل ها و نتایج مطالعات
- ۶-۴- تصویب مطالعات در مراجع ذیربط



فصل ۳

تعیین مدت زمان و هزینه تقریبی

انجام گام‌های اصلی و ارائه گزارش

پیشرفت کار ماهانه



یکی از بخش‌های مهم در هر پروژه مطالعاتی، فرآیند تعریف شده برای مدیریت پروژه توسط مشاور و کارفرماست. این دستورالعمل، راهنمایی‌های اولیه را برای شناسایی نکات مهم در مدیریت پروژه ارائه می‌کند.

۱-۳- مدت زمان مطالعه

مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه، فرآیندی زمان‌بر است که معمولاً، تحت تأثیر تغییرات پیرامونی خود نیز قرار دارد. برای مدیریت زمان و پیشگیری از تأخیر در روند مطالعه، انجام یک برنامه‌ریزی دقیق ضروری است.^۱ کل مدت انجام مطالعه فارغ از زمان‌های مورد نیاز برای تأیید و با فرض انجام آمارگیری در سه ماهه آغازین مطالعه، در شهرهای مختلف در جدول ۱-۳ پیشنهاد شده است. با فرض رعایت شرایط مندرج در شرایط عمومی پیمان خدمات مشاوره، مدت زمان مورد نیاز برای بررسی و تأیید هر مرحله و پرداخت صورت وضعیت مشاور یک ماه در نظر گرفته شده و مدت پیشنهادی برای درج در قرارداد در جدول ۲-۳ ارائه شده است. برنامه زمان‌بندی کلی پیشنهادی برای انجام مراحل مختلف مطالعات جامع حمل و نقل در کلان‌شهرهای کشور در جدول ۳-۳ و برای سایر شهرها در جدول ۴-۳ ملاحظه می‌شود. ضروری است برنامه زمان‌بندی با درج ارتباطات پیش‌نیازی یا هم‌نیازی و تا سطح شکست ۳ شرح خدمات، توسط مشاور تهیه شده و در هر بخش اقدامات مورد نیاز توسط مشاور یا کارفرما و مدت آن درج شود تا در صورت بروز تأخیر در روند مطالعه، بتوان علت را شناسایی و اصلاح کرد.

جدول ۱-۳- مدت پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل و نقل

دسته	الف	ب	ج	د
جمعیت	بیش از ۳,۰۰۰,۰۰۰	بیش از ۱,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰ تا ۱۰۰,۰۰۰	کمتر از ۱۰۰,۰۰۰
مدت (ماه)	۲۴	۱۸	۱۶	۱۴

جدول ۲-۳- مدت پیشنهادی برای قرارداد مطالعات جامع حمل و نقل با احتساب زمان‌های تأیید و تصویب

دسته	الف	ب	ج	د
جمعیت	بیش از ۳,۰۰۰,۰۰۰	بیش از ۱,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰,۰۰۰ تا ۱۰۰,۰۰۰	کمتر از ۱۰۰,۰۰۰
مدت (ماه)	۳۲	۲۶	۲۲	۲۰

^۱ یکی از دلایل طولانی شدن مدت مطالعه، عدم هماهنگی عامل چهارم (تیم نظارت) با تیم مشاور و تطویل فرآیند بررسی گزارش‌هاست. وجود عامل چهارم (دستگاه نظارت) الزامی نیست اما در صورتی که کارفرما آن را ضروری تشخیص دهد، باید پیش از انتخاب مشاور اقدام به انتخاب عامل چهارم کند.

جدول ۳-۳- زمان‌بندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل در شهر گروه «الف»

ردیف	موضوع	زمان (ماه)																									
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶
۱	۱- شناخت																										
	تأیید ۱																										
۲	۲- آماربرداری*																										
	تأیید ۲																										
۳	۳- مدل‌سازی																										
	تأیید ۳																										
۴	۴- تحلیل																										
	تأیید ۴																										
۵	۵- آرایه راهبرد																										
	تأیید ۵																										
۶	۶- آموزش																										
	تصویب																										

* اگر امکان شروع آمارگیری از ابتدای ماه پنجم وجود نداشته باشد، مدت مطالعه متناسب با شروع آمارگیری افزایش خواهد یافت.
 ** برنامه زمان‌بندی باید با توجه به وضعیت شهر توسط مشاور آرایه شود و جدول فوق، صرفاً یک نمونه بر اساس تجارب قبلی است.

جدول ۴-۳- زمان‌بندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل در شهر گروه «ب» و «ج»

ردیف	موضوع	زمان (ماه)																				
		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹	۲۰	۲۱
۱	۱- شناخت																					
	تأیید ۱																					
۲	۲- آماربرداری*																					
	تأیید ۲																					
۳	۳- مدل‌سازی																					
	تأیید ۳																					
۴	۴- تحلیل																					
	تأیید ۴																					
۵	۵- آرایه راهبرد																					
	تأیید ۵																					
۶	۶- آموزش																					
	تصویب																					

* اگر امکان شروع آمارگیری از ابتدای ماه چهارم وجود نداشته باشد، مدت مطالعه متناسب با شروع آمارگیری افزایش خواهد یافت.
 ** برنامه زمان‌بندی باید با توجه به وضعیت شهر توسط مشاور آرایه شود و جدول فوق، صرفاً یک نمونه بر اساس تجارب قبلی است.

۲-۳- هزینه تقریبی انجام مطالعات

برآورد حق‌الزحمه مطالعات، بیانگر شناخت صحیح مشاور و کارفرما از عمق شرح خدمات و نیازهای مطالعاتی شهر است. هر چند مقیاس این مطالعه ۱:۲۰,۰۰۰ تعریف شده و سطح جزییات آن ممکن است زیاد به نظر نرسد، اما دامنه شمول آن بسیار گسترده بوده و همه موضوعات مرتبط با حمل‌ونقل شهری را باید مدنظر قرار دهد.

حق الزحمه انجام مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه، باید بر اساس برآورد نفر- ساعت مورد نیاز انجام مطالعه و آمارگیری‌های میدانی محاسبه شود. به این منظور، لازم است هزینه‌های مرتبط با انجام مطالعه در جدول‌هایی مشابه آنچه در پیوست این ضابطه آمده است برآورد شود، اما برای یک برآورد کلی از قیمت اولیه مطالعات جامع حمل و نقل در شهرها می‌توان از رابطه ۱-۳ استفاده کرد. برای نمونه، هزینه مطالعه به قیمت سال ۱۴۰۳ در یک شهر با جمعیت ۲ میلیون نفر در حدود ۳۷۰ میلیارد ریال و برای شهری با جمعیت ۰/۲ میلیون نفر در حدود ۶۴ میلیارد ریال برآورد می‌شود.

$$\text{رابطه ۱-۳} \quad \text{Cost} = \left(\frac{i}{21}\right) \times (17 \times p + 3) \quad \text{که در آن:}$$

Cost = هزینه مطالعه (بر حسب میلیارد ریال) در سال مورد نظر

p = جمعیت ساکن در محدوده مورد مطالعه در سال پایه (بر حسب میلیون نفر)

i = نصاب معاملات متوسط سال مورد نظر (بر حسب میلیارد ریال).

جدول ۵-۳- هزینه (میلیارد ریال) پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل و نقل شهری و حومه در سال ۱۴۰۳

دسته	الف	ب	ج	د
تعریف (جمعیت)	۳,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰,۰۰۰	کمتر از ۱۰۰,۰۰۰
هزینه (میلیارد ریال)	۵۴۰	۳۷۰	۲۰۰	۱۱۵-۱۸۳

* اگر جمعیت مرکز استان از ۵۰۰,۰۰۰ نفر کمتر بود، باز هم باید هزینه مطالعات از این ستون برآورد شود.

** اعداد این جدول، هر سال به نسبت نصاب معاملات متوسط (بر حسب میلیارد ریال) تقسیم بر ۲۱ افزایش می‌یابد.

۳-۳- نظام پیشنهادی ارجاع کار

در خصوص روش ارجاع شرح خدمات مندرج در مجموعه حاضر مطابق توصیف و توصیه مندرج در فصل چهارم ماده ۱۶- ب آیین‌نامه خرید خدمات مشاور (۱۹۳۵۴۲/ت/۴۸۹۸۶ ک مورخ ۱۳۸۸/۱۰/۱) معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رئیس‌جمهوری، به دلیل وجود شرح خدمات پیچیده و تخصصی و حوزه نسبتاً نامشخص و جامع، از سوی دیگر به علت آثار اجتماعی و اقتصادی و زیست‌محیطی وسیع و بلندمدت شرح خدمات حاضر و پروژه‌های هدف آن، توصیه می‌شود روش انتخاب مشاور بر اساس کیفیت (QBS) ملاک کار دستگاه‌های اجرایی قرار گرفته و مشاور منتخب طی فرایند رقابت کیفی و فنی انتخاب شود.

۳-۴- ارایه گزارش پیشرفت کار ماهانه

توصیه می‌شود گزارش پیشرفت کار ماهانه مشاور دست‌کم شامل اطلاعات زیر بوده و به‌طور منظم در پایان هر ماه به کارفرما ارایه شود. در مواردی که روند مطالعه با کندی همراه است، دلایل باید به‌طور شفاف اعلام و چاره‌اندیشی شود. کارفرما در صورت عدم پذیرش نظرات مشاور، باید کتباً موارد را برای اصلاح به مشاور منعکس کند.

جدول ۳-۶- نمونه محتوای گزارش پیشرفت کار ماهانه

- ۱- کلیات طرح و ارکان آن
- ۱-۱- جدول مشخصات اصلی طرح
- ۲-۱- کلیات
- ۳-۱- اهداف مطالعه
- ۴-۱- زمان پیش‌بینی شده برای مطالعه
- ۵-۱- ارکان مطالعه
- ۶-۱- اجزای مطالعه
- ۷-۱- نحوه تعامل ارکان طرح
- ۲- بازدیدهای مدیریتی و کارشناسی
- ۳- برنامه فعالیت‌های اصلی
- ۴- جریان نقدینگی
- ۵- اهم فعالیت‌های اصلی انجام شده
- ۵-۱- علل تأخیرات و مشکلات
- ۵-۲- راهکارهای عملی
- ۶- برنامه زمانی تفصیلی فعالیت‌های اصلی ماه آینده
- ۷- وضعیت پیشرفت مطالعات طرح
- ۷-۱- پیشرفت فیزیکی مطالعات طرح
- ۷-۲- فعالیت‌های به تأخیر افتاده طرح
- ۷-۳- رویدادهای مهم طرح
- ۷-۴- تصمیم‌سازی‌های مورد نیاز
- ۸- فهرست اطلاعات دریافتی
- ۹- جلسات
- ۱۰- مکاتبات
- پیوست ۱- برنامه زمانی و پیشرفت مطالعات
- پیوست ۲- اطلاعات دریافتی و پیگیری اطلاعات
- پیوست ۳- صورت جلسه



فصل ۴

تعیین اهداف و سیاست‌ها



انجام مطالعات حمل و نقل یک شهر به دنبال بهبود وضع ترافیک و عبور و مرور مردم شهر با وسایل مختلف نقلیه در دسته های گوناگون است و عمدتاً با اهدافی نظیر راحتی در سفر، آرامش، اطمینان و هزینه کم صورت می گیرد. اما از آنجا که این مطالعات نهایتاً به یک سری راه حل هایی برای بهبود سیستم حمل و نقل از دیدگاه استفاده کنندگان، مدیران و مسئولان و گردانندگان می انجامد، نیاز است نظرات آن ها در مورد مسائل و مشکلات شهرشان و همچنین موضوعات و اهداف با اهمیت آن ها اخذ شود.

۴-۱- تعریف اهداف و میزان های کارآیی و ارتباط آن ها

در این بخش از گزارش به تعریف اهداف و مسائل پرداخته می شود تا بتوان در ادامه بر اساس این تعاریف، اهداف و مسائل را بهتر تعیین کرد. اهداف را در زمینه برنامه ریزی حمل و نقل می توان به دسته اهداف کلی^۱ و اهداف جزئی^۲ دسته بندی کرد. در کنار این اهداف می توان «ارزش^۳» را نیز به عنوان آرمان ها سطح بالا قرار داد. هر یک از عبارات فوق در متون برنامه ریزی حمل و نقل به صورت زیر دیده می شود.

ارزش: نیازهای پایه اجتماعی را گویند که رفتار طبقات مردم را تحت تأثیر قرار می دهند. از انواع مختلف آن می توان به میل به بقا، نیاز به نظم و نیاز به امنیت را نام برد. از آنجا که این ارزش ها می توانند بین طبقات مختلف اجتماع جریان داشته باشد و اغلب گروه های یک اجتماع را در بر بگیرد می توان این ارزش ها را «ارزش های اجتماعی» نیز نامید.

اهداف کلی: عبارات عمومی هستند که به طور وسیع محیط زندگی را به ارزش ها مرتبط می سازند، لکن هیچ آزمایشی جهت سنجش اجرای کامل آن ها نمی توان به کار گرفت. به عنوان مثال نگهداری و یا بهبود کیفیت حمل و نقل یک هدف کلی است که نمی توان آن را به صورت آنی و تنها بر اساس تعریف کیفیت آزمود. بلکه نیازمند این است که اهدافی جزئی در ذیل آن تعریف شود تا بتوان آن را آزمود تا در نتیجه هدف کلی مورد نظر آزموده شود.

اهداف جزئی: عباراتی مشخص و قابل اندازه گیری هستند که در راستای دستیابی به اهداف کلی معنی می یابند. برای مثال، بهبود قابلیت اطمینان جابجایی مسافران و کالا در سیستم حمل و نقل موجود یک مقصد است.

در ارزیابی یک پروژه حمل و نقل (اعم از سناریوهای مختلفی که قرار است برای بهبود وضع شهر ارایه شود و یا سایر پروژه های ممکن) دو موضوع دیگر وجود دارد که می بایست در جای خود تعیین شده و به آن ها پرداخته شود که در ادامه ارایه می شوند:



^۱ Goal

^۲ Objective

^۳ Value

شاخص‌های کارآیی^۱:

شاخص‌هایی هستند که با آن‌ها می‌توان میزان دستیابی و رسیدن به یک هدف جزئی مشخص را درباره یک برنامه یا پروژه معین ارزیابی کرد. یک نمونه از شاخص کارآیی (MOE) که برای مهندسين حمل‌ونقل بسیار آشنا به نظر می‌رسد «زمان سفر» است. همان‌طور که مشخص است این شاخص کارآیی را می‌توان با مقادیر کمی آن از طریق مدل‌سازی‌های مرسوم برای پروژه‌های مختلف اندازه‌گیری کرد.

استانداردها:

مقدار حداقل قابل قبول یک معیار مقایسه است و به عبارت دیگر سطح ثابتی از یک میزان کارآیی را نشان می‌دهد. به عنوان مثال سطح آلودگی هوای ناشی از منواکسیدکربن نباید از حد مشخصی تجاوز کند، یا تعداد اتوبوس‌هایی که بیشتر از ۵ دقیقه دیرتر از موعد مقرر در یک ایستگاه نباید از ۱۰ درصد کل اتوبوس‌هایی که در خط مورد نظر در ۸ ساعت سفر می‌کنند، تجاوز نمایند.

برای دستیابی به یک سری اهداف جزئی مناسب و مفید در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل معیارهایی وجود دارند که می‌بایست به آن‌ها توجه کرد.

- اهداف کلی و جزئی می‌بایست واضح، خلاصه، شفاف و غیرمبهم و قابل فهم برای تمام گروه‌های گرداننده حمل و نقل باشند.
- اهداف جزئی می‌بایست به صورت کاملاً منطقی از اهداف کلی پیروی کنند.
- اهداف کلی و جزئی می‌بایست دیدگاه‌ها و درک‌های اجتماع را بازتاب نمایند.
- هر هدف جزئی باید توسط حداقل یک شاخص کارآیی (MOE) قابل ارزیابی باشد.
- شاخص‌های کارآیی باید با صرف هزینه و انرژی منطقی قابل اندازه‌گیری باشند.

۴-۲- روش اول تعیین هدف‌ها: بررسی رویدادهای ترافیکی

بررسی صورت جلسات شورای ترافیک شهرستان و شورای هماهنگی ترافیک استان باید برای بازه زمانی ۵ سال گذشته انجام پذیرد.

پیش از ارایه این نتایج، یادآوری چند نکته بی‌مناسبت نیست. نخست آنکه ممکن است مسئله‌ای در ظاهر نمودی داشته باشد که با عامل اصلی به وجود آورنده آن مسئله تفاوت داشته باشد. به عبارت دیگر، تشخیص مسائل حمل‌ونقل و ترافیک بدون ابزارهای تحلیلی همیشه کار آسانی نیست، و چه بسا که با معلول به جای علت برخورد شود. در برخی از موارد بدون صرف ماه‌ها وقت، صرف امکانات، و به کارگیری تجهیزات، امکان تشخیص درست مسئله وجود ندارد. دیگر آن که، ممکن است هدف‌های شورا، حیطه وظایف، میزان اختیارات، و ترکیب اعضای آن در طول زمان دست‌خوش تغییر شده باشد، و از این‌رو، تأکید بر

^۱ Criteria or Measures of Effectiveness



مسائل مختلف در طول زمان تغییر کرده باشد. سوم آنکه، تعداد نشست‌های شورا در طول زمان، و میزان نظم در برگزاری به موقع آن می‌تواند در طرح مسائل مختلف از نظر تعداد تأثیر گذارد.

این نکته نیز قابل توجه است که ممکن است مسئله‌ای با اقدامات تجویز شده به وسیله شورا (در حتی چندین بار طرح مسئله) حل نشود، و بارها موضوع بحث شورا شود، و از این نظر بیشتر از دیگر مسائل هم ردیف خود اهمیت کسب کند. (البته مسائلی که به سبب نیاز به بحث بیشتر یا کوتاهی وقت نشست‌ها به نشست‌های بعدی موکول شده، یک مسئله تلقی می‌شود). پس از مطالعه صورت جلسات کمیته مذکور، فهرستی از مباحث مطرح شده در آن تهیه شود. برای بررسی دقیق مسائل، گروه‌بندی بر روی آن‌ها صورت گیرد. در واقع کل مسائل به چند دسته تقسیم‌بندی و در حالت کلی‌تر گروه‌های مذکور نیز در چند سرده به طور مجزا قرار گیرند. جدول ۴-۱ این طبقه‌بندی را نشان می‌دهد.

جدول ۴-۱- نمونه گروه‌بندی مسائل مطرح شده در جلسات شورای هماهنگی ترافیک استان

ردیف	دسته مسائل	گروه مسائل
۱	مدیریت شبکه معابر	انسداد معبر
		امتداد یا بازگشایی معبر
		اجرا یا انسداد دوربرگردان
		رفع مشکل گره‌های ترافیکی
		رفع مشکل معابر محدوده مرکزی شهر
		طرح دسترسی محلی و انحراف ترافیک عبوری در مجاورت کارگاه‌های ساختمانی و عملیات عمرانی
		تغییر جهت حرکت معابر
۲	طرح هندسی	بررسی طرح ساماندهی معبر یا بررسی پلان ترافیکی معبر
		بررسی وضع موجود/ پیشنهاد اصلاح هندسی تقاطع هم‌سطح یا میدان
		تقاطع غیرهم‌سطح (بررسی طرح مشاور یا وضعیت موجود، پیشنهاد احداث)
		تعریض معبر
۳	تجهیزات مدیریت و کنترل ترافیک	بررسی مقطع عرضی شبکه معابر
		درخواست نصب سرعت‌گیر در مجاورت کاربری‌های خاص
		چراغ‌دار کردن تقاطع‌های دارای شرایط
		اصلاح زمان‌بندی و فازبندی چراغ‌های راهنمایی
		ساماندهی تجهیزات موجود در شبکه معابر
		به‌کارگیری دوربین ثبت تخلف عبور از چراغ قرمز
		راه‌اندازی سامانه هوشمند کنترل مرکزی چراغ‌های راهنمایی
۴	عابران پیاده و دوچرخه‌سواران	ضوابط مکان‌یابی و طراحی آگهی نماها (بیل بوردها)
		بررسی مطالعات ایمن‌سازی گذرگاه‌های عابر پیاده و محدوده ایمن تردد در سطح شبکه معابر
		ایجاد تسهیلات برای عابر پیاده در محل گذرگاه‌های عرضی و تقاطع‌ها
		گذرگاه‌های غیرهم‌سطح عابر پیاده
	ایمنی ترافیک	ایستگاه تحویل دوچرخه
		ایجاد مسیر دوچرخه‌سواری از یک معبر
		نتایج پایگاه اطلاعات تصادفات در محیط GIS
		بررسی مسائل ایمنی تردد در شبکه معابر
		اصلاح ویژگی‌های فضای سبز معابر
		مدیریت حوادث ترافیکی



جدول ۴-۱- نمونه گروه‌بندی مسائل مطرح شده در جلسات شورای هماهنگی ترافیک استان

ردیف	دسته مسائل	گروه مسائل
۵	محیط زیست	انجام مطالعات آلودگی صوتی
		احداث مراکز معاینه فنی خودرو
۶	تسهیلات حمل و نقل	احداث پارکینگ عمومی
		مکان‌یابی جایگاه‌های بنزین، گازوییل و CNG
		مدیریت پارک حاشیه‌ای- اجرای طرح موبایل پارک
۷	حمل و نقل همگانی	بررسی مطالعات خط اتوبوس تندرو
		بررسی مطالعات امکان‌سنجی احداث قطار شهری
		خط ویژه اتوبوس
		بررسی ضوابط تأسیس و بهره‌برداری از آژانس‌های تاکسی تلفنی
۸	کاربری‌ها	بررسی نحوه دسترسی به کاربری‌های خاص مانند بیمارستان، جایگاه سوخت و ..
		بررسی درخواست احداث کاربری‌های خاص مانند بیمارستان، جایگاه سوخت و ..
۹	مدیریت تقاضای سفر و محدودیت‌های تردد	اجرای طرح هم‌پیمایی Carpooling
		محدودیت تردد وسایل نقلیه شخصی در محدوده مرکزی شهر
		طرح نوروزی
		طرح ویژه ایام خاص
		طرح محدوده ممنوعه تردد در تابستان
		محدودیت تردد زوج و فرد در ایام نوروز
		مطالعات ترافیک ایام خاص
۱۰	آموزش	مطالعات پارک ترافیک کودکان

اهداف و مسائل مطالعات جامع حمل و نقل را می‌توان مشابه جدول ۴-۲ تعریف کرد. نمونه ارزش‌ها (و اهداف برآورنده آن‌ها)

برای این جدول عبارتند از:

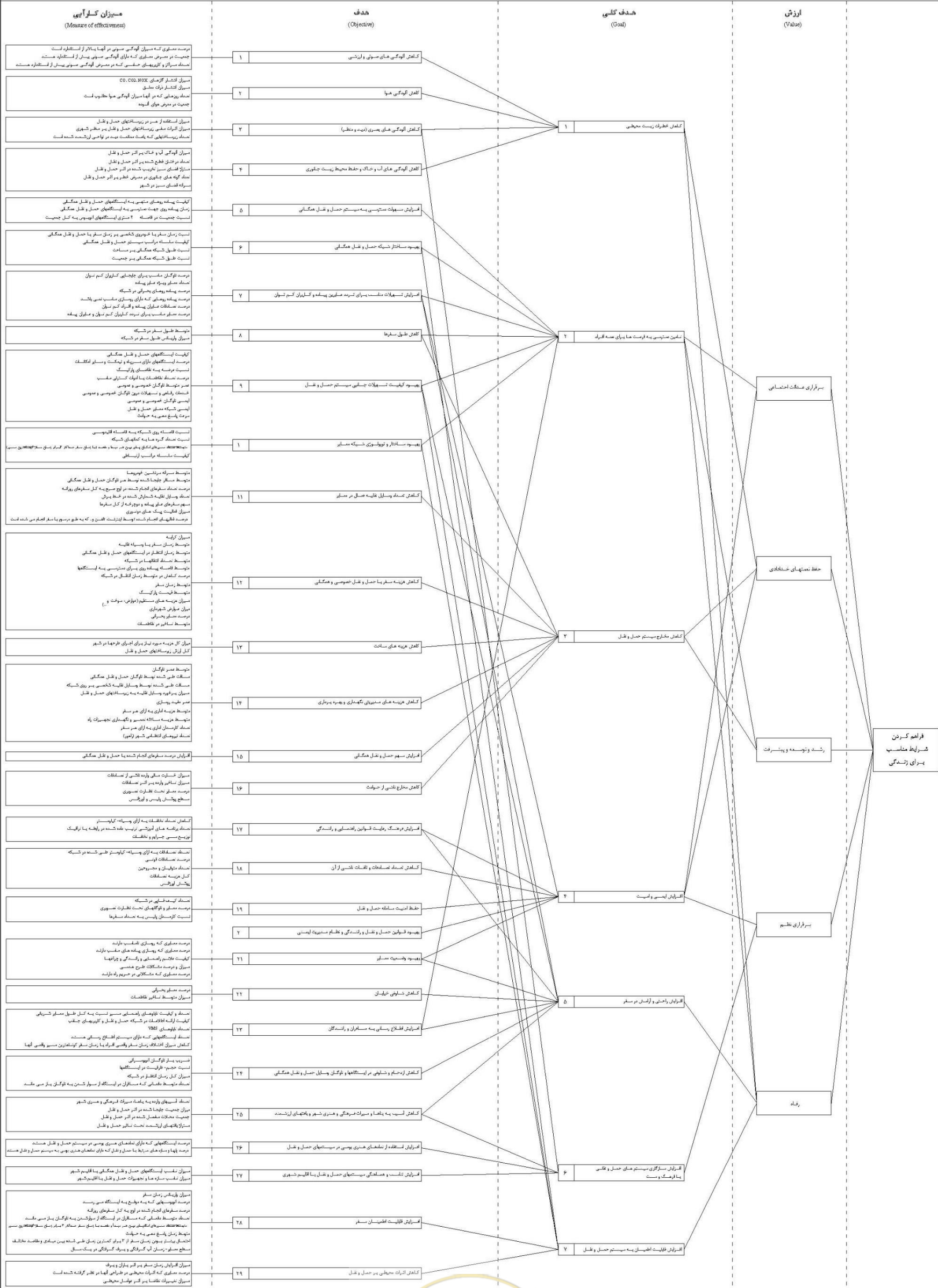
- برقراری ارتباط اجتماعی (اهداف ۵،۲)
- حفظ نعمت‌های خدادادی (اهداف ۵،۳،۱)
- رشد و توسعه و پیشرفت (اهداف ۳،۲)
- برقراری نظم (اهداف ۷،۵)
- رفاه (اهداف ۸،۶،۴،۲،۱)

نمونه ارزش کلی به‌صورت «فراهم کردن شرایط مناسب برای زندگی» تعریف شده است که تمام ارزش‌های فوق را در بر می‌گیرد. برای سنجش میزان برآورده شدن اهداف جزئی (و نتیجتاً اهداف کلی) مختلف باید در زیر هر هدف جزئی حداقل یک شاخص کارایی قابل برآورد وجود داشته باشد؛ زیرا هنگامی که به دنبال ارزیابی گزینه‌ها یا پروژه‌های مختلف هستیم نیاز است میزان نیل به اهداف جزئی (و نتیجتاً اهداف کلی) از طریق این میزان‌های کارایی سنجیده شود. نمونه شاخص‌های کارایی مرتبط با مقاصد مختلف (اعم از قابل برآورد یا غیرقابل برآورد با ابزار موجود و یا کیفی و کمی) در شکل ۴-۱ آورده شده است. این شکل همچنین ارتباط بین ارزش‌ها، اهداف کلی، اهداف جزئی و میزان‌های کارایی را تحت عنوان «درخت اهداف و مسائل» نشان می‌دهد.

جدول ۴-۲- نمونه اهداف تعیین شده برای مطالعات حمل و نقل شهر

اهداف کلی	اهداف جزئی
۱- کاهش خطرات زیست محیطی	۱-۱- کاهش آلودگی های صوتی و لرزشی ۲-۱- کاهش آلودگی هوا ۳-۱- کاهش آلودگی های بصری (دید و منظر) ۴-۱- کاهش آلودگی های آب و خاک و حفظ محیط زیست جانوری
۲- تأمین دسترسی به فرصت ها برای همه افراد	۱-۲- افزایش سهولت دسترسی به سیستم حمل و نقل همگانی ۲-۲- بهبود ساختار شبکه حمل و نقل همگانی ۳-۲- افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم توان ۴-۲- کاهش طول سفرها ۵-۲- بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل و نقل ۶-۲- بهبود ساختار و توپولوژی شبکه معابر ۷-۲- افزایش اطلاع رسانی به مسافران و رانندگان
۳- کاهش مخارج سیستم حمل و نقل	۱-۳- کاهش طول سفرها ۲-۳- کاهش تعداد وسایل نقلیه فعال در معابر ۳-۳- کاهش هزینه سفر با حمل و نقل خصوصی و همگانی ۴-۳- کاهش هزینه های ساخت ۵-۳- کاهش هزینه های مدیریتی نگهداری و بهره برداری ۶-۳- افزایش سهم حمل و نقل همگانی ۷-۳- کاهش مخارج ناشی از حوادث
۴- افزایش ایمنی و امنیت	۱-۴- افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم توان ۲-۴- افزایش فرهنگ رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی ۳-۴- کاهش تعداد تصادفات و تلفات ناشی از آن ۴-۴- حفظ امنیت سامانه حمل و نقل ۵-۴- بهبود قوانین حمل و نقل و رانندگی و نظام مدیریت ایمنی ۶-۴- بهبود وضعیت معابر
۵- افزایش راحتی و آرامش در سفر	۱-۵- افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم توان ۲-۵- بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل و نقل ۳-۵- افزایش فرهنگ رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی ۴-۵- بهبود وضعیت معابر ۵-۵- کاهش شلوغی خیابان ۶-۵- افزایش اطلاع رسانی به مسافران و رانندگان ۷-۵- کاهش ازدحام و شلوغی در ایستگاه ها و ناوگان وسایل حمل و نقل همگانی ۸-۵- کاهش آسیب به بناها و میراث فرهنگی و هنری شهر و بافت های ارزشمند
۶- افزایش سازگاری سیستم های حمل و نقلی با فرهنگ و سنت	۱-۶- کاهش آلودگی های بصری (دید و منظر) ۲-۶- کاهش آسیب به بناها و میراث فرهنگی و هنری شهر و بافت های ارزشمند ۳-۶- افزایش استفاده از نمادهای هنری بومی در سیستم های حمل و نقل ۴-۶- افزایش تناسب و هماهنگی سیستم های حمل و نقل با اقلیم شهری
۷- قابلیت اطمینان به سیستم حمل و نقل	۱-۷- بهبود ساختار شبکه حمل و نقل همگانی ۲-۷- بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل و نقل ۳-۷- بهبود ساختار و توپولوژی شبکه معابر ۴-۷- افزایش قابلیت اطمینان سفر ۵-۷- کاهش اثرات محیطی بر حمل و نقل

درخت اهداف و مسایل



شکل ۴-۱- نمونه نمودار اهداف کلی، اهداف جزئی و شاخص‌های کارآیی و ارتباط آن‌ها



۴-۳- روش دوم تعیین هدف‌ها: ارزیابی نظرات مسئولین و کارشناسان

۴-۳-۱- پرسشنامه دریافت نظرات

برای دریافت نظرات کارشناسان و مسئولین باید پرسشنامه‌ای تهیه و به کمک آن، شاخص‌های کارآیی سیستم حمل و نقل تعیین شود. نمونه این شاخص‌های کارآیی در شکل ۴-۱ نشان داده است. در این پرسشنامه مجموعه شاخص‌های کارآیی هر هدف، زیر عنوان کلی آن هدف مطرح شده است. پیوست این گزارش یک نمونه از این پرسشنامه را ارائه می‌دهد. در این پرسشنامه از پاسخگو خواسته شده است که پاسخ خود برای هر پرسش (شاخص کارآیی) را، در صورت آگاهی از آن ارائه دهد. در پایان این پرسشنامه نیز از وی خواسته شده است که اهمیت هدف‌های کلی مورد نظر در مطالعه و هدف‌های جزئی زیر مجموعه این هدف‌های کلی را (برای تشخیص میزان اهمیت پاسخ هر پرسش) در یک مقیاس ۰ تا ۲۰ مطرح کند. این پرسشنامه حاوی پرسش‌های دیگری نیز هست که شرح کوتاهی از آن در زیر می‌آید.

در ابتدا پرسش‌هایی در زمینه ویژگی‌های فردی پاسخگو در پرسشنامه گنجانیده شده است، تا شرایط اجتماعی-اقتصادی پاسخگو (مانند سن، جنس، میزان تحصیلات، شغل، سمت، و مدت اقامت در محدوده مورد مطالعه) تعیین شود. این اطلاعات در گروه‌بندی پاسخگویان به منظور دستیابی به گروه‌های با همگونی بیشتر، و نیز وزن دادن به نظرات گروه‌های مختلف، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در ادامه از پاسخگویان خواسته شده است که مهم‌ترین مسئله حمل و نقل شهر را همراه با پیشنهادهای برای حل آن‌ها ذکر کنند. در پایان قسمت (الف) پرسشنامه نیز از پاسخگو خواسته شده است که مهم‌ترین راه‌حل برای این مشکل را بنویسد، تا در صورت امکان مورد استفاده قرار گیرد.

توزیع پرسشنامه‌ها بین مسئولین و کارشناسان از راه دعوت این افراد به حضور در سمینار ویژه‌ای که برای همین منظور ترتیب یافته، صورت گیرد. در صورت عدم امکان تشکیل جلسه، پرسشنامه‌ها بین افراد توزیع و گردآوری می‌شود. فراوانی نسبی پاسخ‌های داده شده به پرسش‌های پرسشنامه مسئولین، مدیران، گردانندگان و کارشناسان ارائه شود.

۴-۳-۲- تحلیل اطلاعات پرسشنامه مسئولین و کارشناسان

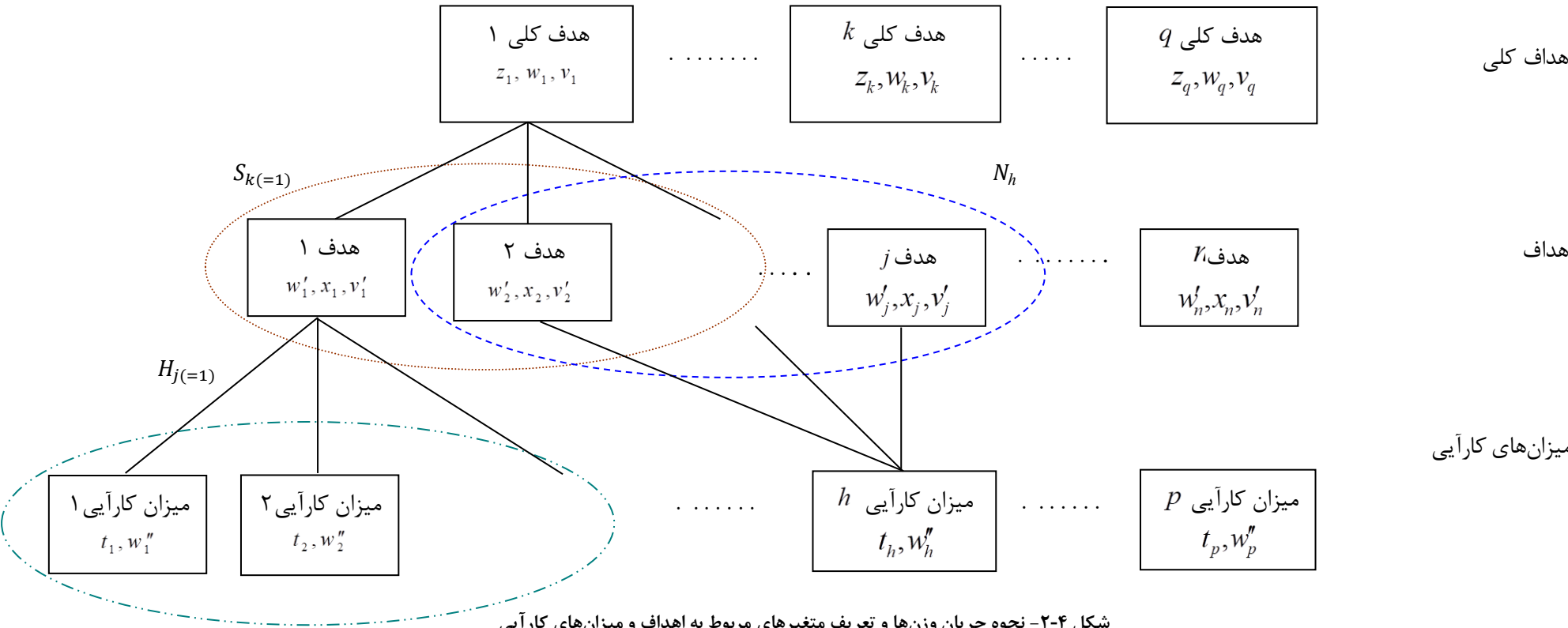
وزن یا اهمیت اهداف (علاوه بر اهداف کلی) با پرسشگری از مدیران و کارشناسان به دست می‌آید. اهمیت نسبی هر هدف کلی یا هدف از تقسیم امتیاز هر هدف کلی یا هدف به مجموع امتیازهای اهداف کلی یا اهداف قرار گرفته در ذیل یک هدف کلی انجام می‌شود. شکل ۴-۲ نمونه نحوه جریان وزن‌ها را برای هر فرد در اهمیت سنجی مشکلات نشان می‌دهد. سؤال‌های پرسیده شده از مسئولین و کارشناسان از ۴ جنبه قابل بررسی و تحلیل است:

۱- می‌توان با توجه به اهمیت اهداف، وزن هر میزان کارآیی را برای ارزیابی طرح‌های حمل و نقل و گزینش طرح‌های برتر به دست آورد.

۲- در تعیین نوع طرح‌ها می‌توان میزان مشکلات موجود مرتبط با اهداف مختلف را از راه شناخت شدت مسائل برآورد کرد و به طرح‌هایی روی آورد که بتوانند مشکلات موجود در شهر را بهبود دهند.

۳- جنبه دیگر، شناخت اهداف مؤثر در طرح‌ها و تصمیم‌گیری‌های مرتبط با حمل و نقل شهر خواهد بود.

۴- میزان انحراف مطلوبیت سیستم حمل و نقل شهر با یک شهر ایده‌آل نیز به عنوان جنبه چهارم قابل ارزیابی خواهد بود.



شکل ۴-۲- نحوه جریان وزن‌ها و تعریف متغیرهای مربوط به اهداف و میزان‌های کارایی



همان طور که در شکل ۴-۲ دیده می شود، متغیرهایی به اهداف کلی، اهداف و میزان های کارآیی ربط داده شده است که به صورت ذیل تعریف می شوند. (توجه شود که این متغیرها برای فرد i نوشته شده و در صورت نیاز می توان به هر کدام اندیس i داد):

v_k : امتیاز داده شده به هدف کلی k (بین ۰ و ۲۰)

w_k : اهمیت نسبی هدف کلی k از رابطه ذیل به دست می آید:

$$w_k = v_k / \sum_j v_j \text{ و } \sum_k w_k = 1 \quad \text{رابطه ۴-۱}$$

z_k : میزان مشکلات نسبی در ارتباط با هدف کلی k (میزان عدم برآورده شدن هدف k در شهر)

v'_j : امتیاز داده شده به هدف j (بین ۰ و ۲۰)

$w_j(k)$: اهمیت نسبی هدف j که این هدف j در ذیل یک هدف کلی k قرار می گیرد و می توان آن را با اندیس k مشخص کرد:

$$w'_j(k) = v'_j / \sum_{a \in S_k} v'_a \quad \text{رابطه ۴-۲}$$

که در آن S_k نشان دهنده مجموعه اهدافی است که در ذیل هدف کلی k قرار می گیرند.

x_j : میزان مشکل برآورده شده از سؤال درباره میزان های کارآیی مرتبط با هدف j :

$$x_j = \sum_{h \in H_j} t_h / |H_j| \quad \text{رابطه ۴-۳}$$

که در آن H_j مجموعه میزان های کارآیی مرتبط با هدف j و $|H_j|$ اندازه مجموعه j تعداد عناصر عصر مجموعه j است.

t_h : امتیاز داده شده به میزان کارآیی h در صورتی که مضمون پاسخ ها مثبت باشد به منفی بازگردانده می شود و بدین ترتیب

هر چه امتیاز بیشتر باشد مشکل بیشتری را بیان می کند. برای این منظور برای پاسخ های ۱ تا ۵ امتیازهای ۰ تا ۴ در نظر گرفته می شود و چنانچه مضمون پاسخ مثبت باشد اعداد ۰ تا ۴ از عدد ۴ کسر و به عنوان امتیاز برای محاسبات لحاظ می شوند.

w_i'' : وزن میزان کارآیی h با توجه به این که این میزان کارآیی ممکن است در ارزیابی گزینه های حمل و نقل و یا سایر طرح

های خارج از حیطه مطالعات جامع حمل و نقل به کار رود؛ این وزن از جمع اوزان اهداف مرتبط به آن به دست می آید:

$$w_h'' = \sum_k \sum_{j \in N_h} (w'_j(k) \times w_k) \quad \text{رابطه ۴-۴}$$

که N_h مجموعه اهدافی است که با میزان کارآیی h در ارتباطند.

با توجه به تعاریف و علائم ارایه شده می توان معیارهای مرتبط با هر یک از ۴ جنبه قابل استخراج و تحلیل از پرسش نامه

مسئولین، کارشناسان و مدیران را به صورت ذیل بیان کرد:

۱- وزن میزان های کارآیی برای ارزیابی طرح ها:

$$w_h'' = \sum_k \sum_{j \in N_h} (w'_j(k) \times w_k) \quad \text{رابطه ۴-۵}$$

قابل توجه این که این وزن بین ۰ و ۱ خواهد بود اما $\sum_h w_h''$ می تواند بیشتر از ۱ شود؛ زیرا ممکن است میزان کارآیی با



اهداف مختلفی در ارتباط باشد.

۲- ارزیابی شدت مسائل مرتبط با اهداف یا به عبارت دیگر میزان عدم برآورده شدن اهدافی که مسئولان و مدیران و کارشناسان انتظار برآورده شدن آن‌ها را دارند (اولویت‌بندی اهداف شهر با توجه با مشکلات) از طریق محاسبه شاخص متوازن اهمیت اهداف:

$$z_k = \sum_{j \in S_k} (x_j w'_j(k) \times w_k) = \sum_{j \in S_k} (w'_j(k) w_k \sum_{h \in H_j} t_h / |H_j|) \quad \text{رابطه ۴-۶}$$

۳- برای شناخت اهداف کلی توسط همه تصمیم‌گیران و رسیدن به یک نظر واحد می‌توان از وزن اهداف کلی (w_k) به‌طور میانگین از کل آزمون‌ها (کارشناسان، مسئولان و مدیران) استفاده کرد.

۴- میزان انحراف متوازن مطلوبیت ($WDDM^1$) از مقدار ایده‌آل (که می‌تواند ۰ یا بدون مشکل در نظر گرفته شود) به‌صورت ذیل به دست خواهد آمد:

$$WDDM = \sum_k \sum_{j \in S_k} x_j w'_j(k) w_k = \sum_k \sum_{j \in S_k} (w'_j(k) w_k \sum_{h \in H_j} t_h / |H_j|) \quad \text{رابطه ۴-۷}$$



¹ Weighted Desirability Deviation Measure

پیوست ۱- نمونه فرم پرسشنامه شناخت مسائل و مشکلات سیستم حمل و نقل



میزان اهمیت هر یک از اهداف حمل‌ونقلی

از میان زمینه مسائلی که تاکنون با آن‌ها روبرو شدید، به نظر شما به کدام هدف‌های کلی باید اهمیت بیشتری برای توجه سریع‌تر و بیشتر داده شود؟ این اهمیت را برای هدف‌هایی که مورد نظر شما هستند با عدد‌های ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هدف‌های کلی زیر نشان دهید (می‌توان برای چند هدف کلی میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	زمینه مسائل در حمل‌ونقل: هدف کلی	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	کاهش خطرات زیست‌محیطی از نظر: آلودگی صوتی، آلودگی هوا، دید و منظر، گیاهی و جانوری و آب‌و‌خاک	
۲	تأمین دسترسی به فرصت‌ها برای همه افراد از نظر: سهولت و امکان سفر با حمل‌ونقل همگانی و خصوصاً برای تمامی افراد از جمله افراد کم‌توان و آسیب‌پذیر	
۳	کاهش مخارج سیستم حمل‌ونقل از نظر: کاهش هزینه‌های سفر و اداره حمل‌ونقل همگانی و خصوصاً و همچنین ایجاد و نگهداری سیستم حمل‌ونقل و حوادث	
۴	افزایش ایمنی و امنیت از نظر: تصادفات، سرقت، فرهنگ و قوانین و مقررات	
۵	افزایش راحتی و آرامش در سفر از نظر: ازدحام و شلوغی و کیفیت	
۶	افزایش سازگاری سیستم‌های حمل‌ونقلی با فرهنگ و سنت از نظر: استفاده از هنر، عدم آسیب به بافت‌های ارزشمند و میراث فرهنگی	
۷	افزایش قابلیت اطمینان به سیستم حمل‌ونقل از نظر: میزان اطمینان به زمان سفر یا حمل‌ونقل همگانی و خصوصی و اثر عوامل محیطی بر حمل‌ونقل	

برای نیل به هدف کلی کاهش خطرات زیست‌محیطی از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌ها باید اولویت بیشتری داده شود؟ این اهمیت را با عدد‌های ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هر هدف نشان دهید (می‌توان برای چند هدف میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	کاهش آلودگی‌های صوتی و لرزشی	
۲	کاهش آلودگی هوا	
۳	کاهش آلودگی‌های بصری (دید و منظر)	
۴	کاهش آلودگی‌های آب‌و‌خاک	
۵	حفظ محیط زیست گیاهی و جانوری	



برای دستیابی به هدف کلی تأمین دسترسی به فرصت‌ها برای همه افراد از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌ها باید اولویت بیشتری داده شود؟ این اهمیت را با عددهای ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هر هدف نشان دهید (می‌توان برای چند هدف میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	افزایش سهولت دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی	
۲	بهبود ساختار شبکه حمل و نقل همگانی	
۳	افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم‌توان	
۴	کاهش طول سفرها	
۵	بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل و نقل	
۶	بهبود ساختار و توپولوژی شبکه معابر	
۷	افزایش اطلاع‌رسانی به مسافری و رانندگان	

برای دستیابی به هدف کلی کاهش مخارج سیستم حمل و نقل از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌ها باید اولویت بیشتری داده شود؟ این اهمیت را با عددهای ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هر هدف نشان دهید (می‌توان برای چند هدف میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	کاهش تعداد وسایل نقلیه فعال در معابر	
۲	کاهش هزینه سفر با حمل و نقل همگانی	
۳	کاهش هزینه سفر با حمل و نقل خصوصی	
۴	کاهش طول سفرها	
۵	افزایش سهم حمل و نقل همگانی	
۶	کاهش مخارج ناشی از تصادفات	
۷	کاهش هزینه ساخت	
۸	کاهش هزینه‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری	



برای دستیابی به هدف کلی افزایش ایمنی و امنیت از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌های باید اولویت بیشتری داده می‌شود؟ این اولویت را برای هدف‌هایی که مورد نظر شما هستند با عدد‌های ۰ تا ۲۰ (عدد ۲۰ با بیشترین اولویت) برای هدف‌ها نشان دهید (می‌توان چند هدف را با یک اولویت مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	افزایش فرهنگ و رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی	
۲	کاهش تعداد تصادفات و تلفات ناشی از آن	
۳	حفظ امنیت سیستم حمل‌ونقل	
۴	بهبود قوانین حمل‌ونقل	
۵	بهبود وضعیت معابر	
۶	افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم‌توان	

برای دستیابی به هدف کلی افزایش راحتی و آرامش در سفر از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌ها باید اولویت بیشتری داده شود؟ این اهمیت را با عدد‌های ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هر هدف نشان دهید (می‌توان برای چند هدف میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	افزایش تسهیلات مناسب برای تردد عابرین پیاده و کاربران کم‌توان	
۲	بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل‌ونقل	
۳	افزایش فرهنگ و رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی	
۴	کاهش شلوغی خیابان	
۵	بهبود وضعیت معابر	
۶	افزایش اطلاع‌رسانی به مسافری و رانندگان	
۷	کاهش ازدحام و شلوغی در ایستگاه‌های حمل‌ونقل همگانی	



برای دستیابی به هدف کلی افزایش سازگاری سیستم‌های حمل نقلی با فرهنگ و سنت از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌ها باید اولویت بیشتری داده شود؟ این اهمیت را با عددهای ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هر هدف نشان دهید (می‌توان برای چند هدف میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	کاهش آلودگی‌های بصری (دید و منظر)	
۲	کاهش آسیب به بناها و میراث فرهنگی و هنری شهر	
۳	افزایش استفاده از نمادهای هنر بومی در سیستم‌های حمل و نقل	
۴	کاهش آسیب به بافت‌های ارزشمند تجاری و اجتماعی	
۵	افزایش تناسب و هماهنگی سیستم‌های حمل و نقل با اقلیم شهری	

برای دستیابی به هدف کلی افزایش قابلیت اطمینان سیستم حمل و نقل از میان هدف‌های زیر، به نظر شما به کدام هدف‌ها باید اولویت بیشتری داده شود؟ این اهمیت را با عددهای ۰ تا ۲۰ (کمترین اهمیت با عدد ۰ و بیشترین اهمیت با عدد ۲۰) برای هر هدف نشان دهید (می‌توان برای چند هدف میزان اهمیت‌های یکسان مشخص کرد).

ردیف	هدف	میزان اهمیت (بین ۰ تا ۲۰)
۱	بهبود ساختار شبکه حمل و نقل همگانی	
۲	بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل و نقل	
۳	بهبود ساختار و توپولوژی شبکه معابر	
۴	افزایش قابلیت اطمینان سفر	
۵	کاهش اثرات محیطی بر حمل و نقل	



پیوست ۲- نمونه دیگری از فرم پرسشنامه شناخت مسائل و مشکلات سیستم حمل‌ونقل



بسمه تعالی

پرسشنامه آشنایی با سیستم حمل و نقل شهر

سلام علیکم؛

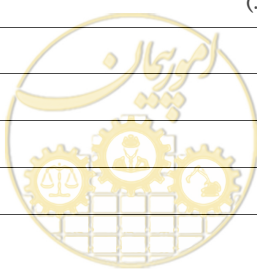
شهرداری و معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری به عنوان متولی حمل و نقل درون شهری، در حال برنامه ریزی برای شناسایی مشکلات سیستم حمل و نقل شهر هستند تا ضمن توسعه خدمت رسانی، گام مؤثری در کاهش ازدحام و آلودگی هوا برداشته و آسایش و راحتی شهروندان را در سفرهای درون شهری افزایش دهند. به همین دلیل مطالعات جامع حمل و نقل مطابق ضابطه ۳۱۴ سازمان برنامه و بودجه کشور در دست انجام است. با عنایت به تجارب عملی و مدیریتی و شناختی که از وضعیت حمل و نقل شهر دارید، خواهشمند است به پرسش های زیر پاسخ فرمایید.

(۱) مشخصات فردی (به هر تعداد سؤال که مایل بودید پاسخ بفرمایید)

شغل	سمت	سن (سال)	آقا/خانم	مدرک تحصیلی	تعداد اعضای خانوار	میانگین درآمد خانوار	میانگین هزینه خانوار

(۲) به نظر شما چه معیارهایی برای ارزیابی سیستم حمل و نقل شهر مهم هستند؟ لطفاً به این معیارها بین ۰ تا ۲۰ نمره بدهید (۰=بدون اهمیت، و ۲۰=بالاترین اهمیت). توجه بفرمایید که ممکن است چند معیار نمره یکسان داشته باشند. اگر معیاری به نظر شما مهم است ولی در فهرست نیامده، لطفاً آن را به ردیف های خالی بیفزایید.

ردیف	معیار ارزیابی	نمره (۰ تا ۲۰)
۱	کاهش مصرف منابع ملی (انرژی، ...)	
۲	حفظ محیط زیست و سلامت روح و جسم شهروندان	
۳	برقراری عدالت اجتماعی و تأمین دسترسی به فرصت ها (امکان سفر) برای همه افراد (کم توان، آسیب پذیر، ...)	
۴	برقراری ایمنی (کاهش تصادفات) و امنیت (پیشگیری از سرقت، ...)	
۵	افزایش کارایی و تنوع سیستم های حمل و نقل موجود	
۶	افزایش بهره وری اقتصادی و استفاده از فرصت های موجود در سیستم حمل و نقل	
۷	کاهش هزینه های حمل و نقل	
۸	توسعه حمل و نقل غیرموتوری (توجه به عابران پیاده، دوچرخه سواران، ...)	
۹	برقراری نظم و فرهنگ مناسب حمل و نقل	
۱۰	استفاده از فناوری و هوشمندسازی سامانه حمل و نقل	
۱۱	خصوصی سازی سامانه حمل و نقل	
۱۲	توسعه حمل و نقل گردشگری	
۱۳	توسعه حمل و نقل همگانی غیر ریلی	
۱۴	توسعه حمل و نقل همگانی ریلی	
۱۵	بهبود حمل و نقل در ایام خاص	
۱۶	افزایش حس رضایت از زندگی در شهر	
۱۷	غیرهمسطح سازی تقاطع ها/ ایجاد بزرگراه طبقاتی	
۱۸	حفظ هویت و بافت تاریخی شهر	
۱۹	اعتماد به سیستم حمل و نقل (زمان سفر و ...)	
۲۰		
۲۱		
۲۲		
۲۳		



(۳) به نظر شما مهم‌ترین مساله (کمبود/مشکل/دغدغه) زیرساخت‌های حمل‌ونقل شهر چیست؟ (۱ برای مهم‌ترین و ۷ برای کم اهمیت‌ترین؟)

۱- کمبود ظرفیت شبکه معابر	۲- کمبود ظرفیت حمل‌ونقل همگانی	۳- کمبود تسهیلات دوچرخه	۴- کمبود تسهیلات پیاده	۵- کمبود تجهیزات حمل‌ونقل هوشمند	۶- نحوه مدیریت شبکه	۷- نحوه مدیریت تقاضا

(۴) چنانچه مساله‌ای به جز موارد ذکر شده مدنظر تان است، بیان بفرمایید.

(۵) سنجش وضعیت سیستم حمل‌ونقل (۱۰ پرسش)

بر اساس شناخت عینی یا اطلاعات فنی خود در مورد سیستم کنونی حمل‌ونقل در شهر، لطفاً نظر خود را درباره گویه‌های مطرح شده اعلام بفرمایید.

ردیف	ویژگی‌های سیستم حمل‌ونقل شهر	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱	میزان اثرات زیست‌محیطی سیستم حمل‌ونقل در شهر؟ از نظر: آلودگی صوتی، آلودگی هوا، دید و منظر، گیاهی و جانوری و آب‌و‌خاک	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲	میزان دسترسی به فرصت‌ها (امکان سفر) برای همه افراد توسط سیستم حمل‌ونقل شهر؟ از نظر: سهولت و امکان سفر با حمل‌ونقل همگانی و شخصی برای تمامی افراد از جمله افراد کم‌توان و آسیب‌پذیر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳	میزان هزینه عملکرد سیستم حمل‌ونقل شهر؟ از نظر: هزینه‌های سفر، بهره‌برداری حمل‌ونقل همگانی و خصوصی، ایجاد و نگهداری تسهیلات حمل‌ونقل، حوادث	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴	میزان ایمنی و امنیت سیستم حمل‌ونقل در شهر؟ از نظر: تصادفات، سرقت، فرهنگ و قوانین و مقررات	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۵	میزان راحتی و آرامش سفر با سیستم حمل‌ونقل شهر؟ از نظر: ازدحام و شلوغی و کیفیت	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۶	میزان سازگاری سیستم حمل‌ونقل شهر با هویت کالبدی و تاریخی شهر؟ از نظر: استفاده از هنر، عدم آسیب به بافت‌های ارزشمند و میراث فرهنگی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۷	میزان قابلیت اطمینان به سیستم حمل‌ونقل شهر؟ از نظر: میزان اطمینان به زمان سفر یا حمل‌ونقل همگانی و خصوصی و اثر عوامل محیطی بر حمل‌ونقل	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۸	میزان هماهنگی سیستم حمل‌ونقل شهر با گردشگری؟ از نظر: وجود مسیرهای پیاده در محدوده‌های گردشگری، اتصال محدوده‌های گردشگری با حمل‌ونقل همگانی، وجود سیستم حمل‌ونقل همگانی گردشگر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۹	میزان تناسب سیستم حمل‌ونقل شهر با شرایط ایام خاص؟ از نظر: تداخل و ازدحام ترافیک، عملکرد سیستم حمل‌ونقل همگانی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱۰	میزان تناسب سیستم حمل‌ونقل شهر با شرایط بحران و پدافند غیرعامل؟ از نظر: دسترسی به مکان‌های اسکان موقت، ظرفیت معابر برای تخلیه اضطراری، دسترسی به بیمارستان‌ها	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم

۶) سنجش ویژگی‌های سیستم حمل و نقل (۵۰ پرسش)
برای نیل به هر هدف کلی (مواردی که یک شماره دارند)، به کدام هدف‌ها (مواردی که دو شماره دارند) باید اولویت بیشتری داده شود؟

شرح	۱	۲	۳	۴	۵	۶
۱- برای کاهش اثرات زیست محیطی سیستم حمل و نقل در شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱-۱- اولویت کاهش آلودگی‌های صوتی و لرزشی؟	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲-۱- اولویت کاهش آلودگی هوا؟	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳-۱- اولویت کاهش آلودگی‌های بصری (دید و منظر)؟	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴-۱- اولویت کاهش آلودگی‌های آب و خاک؟	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۵-۱- اولویت حفظ فضای سبز؟	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲- برای تأمین دسترسی به فرصت‌ها (امکان سفر) برای همه افراد در شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱-۲- اولویت افزایش سهولت دسترسی به ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲-۲- اولویت بهبود ساختار شبکه حمل و نقل همگانی (مسیر، نوع سیستم)	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳-۲- اولویت افزایش تسهیلات مناسب برای کاربران کم توان	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴-۲- اولویت افزایش اطلاع رسانی به مسافری و رانندگان	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳- برای کاهش هزینه‌های سیستم حمل و نقل در شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱-۳- اولویت کاهش تعداد وسایل نقلیه فعال در معابر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲-۳- اولویت کاهش هزینه سفر با حمل و نقل همگانی (کرایه، مسافت پیموده‌روی، ...)	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳-۳- اولویت کاهش هزینه سفر با حمل و نقل خصوصی (سوخت، پارکینگ، ...)	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴-۳- اولویت کاهش طول سفرها از طریق تغییر کاربری‌ها	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۵-۳- اولویت افزایش سهم حمل و نقل همگانی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۶-۳- اولویت کاهش هزینه ساخت تسهیلات حمل و نقل	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۷-۳- اولویت کاهش هزینه‌های مدیریت، بهره‌برداری و نگهداری تسهیلات حمل و نقل	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴- برای افزایش ایمنی و امنیت در شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱-۴- اولویت افزایش فرهنگ ترافیک و رعایت قوانین راهنمایی و رانندگی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲-۴- اولویت حفظ ایمنی (کاهش تعداد تصادفات و تلفات ناشی از آن)	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳-۴- اولویت حفظ امنیت (سرقت، ... در سیستم حمل و نقل)	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴-۴- اولویت بهبود قوانین حمل و نقل	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۵-۴- اولویت بهبود وضعیت طرح هندسی معابر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۵- برای افزایش راحتی و آرامش در سفر در شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱-۵- اولویت ایجاد سیستم حمل و نقل انبوه‌بر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲-۵- اولویت کاهش شلوغی خیابان	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۳-۵- اولویت بهبود وضعیت معابر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۴-۵- اولویت افزایش اطلاع رسانی به مسافران و رانندگان	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۵-۵- اولویت کاهش شلوغی در ایستگاه‌های حمل و نقل همگانی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۶-۵- اولویت توسعه خدمات دولت الکترونیک	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۶- برای افزایش سازگاری سیستم حمل و نقل با هویت کالبدی و تاریخی شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۱-۶- اولویت کاهش مزاحمت دیداری برای بناهای تاریخی	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم
۲-۶- اولویت کاهش آسیب فنی به بناها و میراث فرهنگی و هنری شهر	بسیار زیاد	زیاد	عادی	کم	بسیار کم	نظری ندارم



۶	۵	۴	۳	۲	۱	شرح
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۳-۶ اولویت افزایش استفاده از نمادهای هنر بومی در سیستم‌های حمل‌ونقل
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۴-۶ اولویت کاهش آسیب به بافت‌های ارزشمند تجاری و اجتماعی شهر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۵-۶ اولویت افزایش تناسب و هماهنگی سیستم‌های حمل‌ونقل با اقلیم شهر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۷- برای افزایش قابلیت اطمینان سیستم حمل‌ونقل شهر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۱-۷ اولویت بهبود ساختار شبکه حمل‌ونقل همگانی
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۲-۷ اولویت بهبود کیفیت تسهیلات جانبی سیستم حمل‌ونقل
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۳-۷ اولویت بهبود ساختار شبکه معابر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۴-۷ اولویت افزایش استفاده از حمل‌ونقل هوشمند
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۵-۷ اولویت کاهش اثرات محیطی بر حمل‌ونقل
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۸- برای بهبود آرایه خدمات حمل‌ونقل به گردشگران در شهر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۱-۸ اولویت توسعه حمل‌ونقل همگانی انبوه ویژه گردشگری
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۲-۸ اولویت اتصال محدوده‌های گردشگری با حمل‌ونقل انبوه‌بر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۳-۸ اولویت توسعه تاکسی گردشگری
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۴-۸ اولویت استفاده از وسایل سفر ویژه برای جابجایی گردشگران
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۵-۸ اولویت توسعه ساعت کار سیستم حمل‌ونقل همگانی
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۹- برای بهبود عملکرد سیستم حمل‌ونقل شهر در ایام خاص
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۱-۹ اولویت توسعه حمل‌ونقل همگانی ویژه ایام خاص
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۲-۹ اولویت توسعه شبکه معابر برای ایام خاص
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۳-۹ اولویت توسعه محدوده محدودیت تردد برای ایام خاص
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۴-۹ اولویت توسعه شبکه دوچرخه و پیاده برای ایام خاص
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۱۰- برای بهبود عملکرد سیستم حمل‌ونقل شهر در شرایط پدافند غیرعامل
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۱-۱۰ اولویت دسترسی به مکان‌های اسکان موقت
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۲-۱۰ اولویت افزایش ظرفیت معابر برای تخلیه اضطراری شهر
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۳-۱۰ اولویت افزایش ظرفیت حمل‌ونقل زیرزمینی
ندارم	بسیار کم	کم	عادی	زیاد	بسیار زیاد	۴-۱۰ اولویت ایجاد دسترسی سریع به کاربری‌های مؤثر در شرایط بحران مانند بیمارستان‌ها، مدارس، ...



فصل ۵

تعیین افق و محدوده مورد مطالعه



۵-۱- تعیین افق کوتاه (۵ ساله)، میان (۱۰ساله) و بلندمدت (۱۵ساله)

طرح جامع حمل و نقل به منظور طراحی سیستمی بهینه و فراگیر برای تأمین جابجایی اقتصادی و ایمن افراد و دسترسی مناسب به مقصد، انجام می‌شود. هدف این طرح، تهیه خط‌مشی کلی هدایت سیستم حمل و نقل شهر بوده و در پرتوی سیاست‌ها، معیارها، ضرورت‌ها و اولویت‌ها، نحوه تخصیص منابع را در جهت بهبود کمی و کیفی تردد در شهر تعیین می‌کند.

برنامه‌ریزی برای حمل و نقل در یک شهر نباید تنها بر پایه معیارهای ثابتی مانند میزان ارتباط ایجاد شده از طریق راه‌های موجود یا تقاضای موجود صورت گیرد، بلکه باید به نسبت رشد جمعیت و رشد اقتصادی که در آینده اتفاق خواهد افتاد، رشد آتی تردد را نیز در نظر گرفت. با برآورد میزان این رشد، می‌توان میزان تقاضای سفر آینده را محاسبه و از کمبود عرضه آگاهی پیدا نمود و در نهایت با توجه به محدودیت منابع مالی و انسانی، برای این کمبودها برنامه‌ریزی مناسبی انجام داد.

برای تعیین رشد تقاضا و برنامه‌ریزی برای ترافیک آینده، با در نظر گرفتن محدودیت‌های مالی و امکانات، افقی برای طرح‌های پیشنهادی در نظر گرفته می‌شود تا زمان مطلوب و مؤثر اجرای هر طرح معین شود.

به منظور تعیین افق زمانی یک برنامه حمل و نقلی، معمولاً از توالی سال‌های سرشماری آماری ملی پیروی می‌شود تا بتوان با استفاده از برداشت‌های آماری به‌هنگام شده در افق‌ها، صحت و دقت پیش‌بینی‌های مطالعات حمل و نقل را مورد ارزیابی قرار داده و در صورت لزوم اصلاحات لازم را انجام داد.

با توجه به اینکه طراحی و اجرای طرح‌های زیربنایی پیشنهادی در مطالعات جامع حمل و نقل به دلیل مقیاس برنامه‌ریزی ۱:۲۰,۰۰۰، معمولاً چند سال طول می‌کشد (به عبارت دیگر، فرآیند برنامه‌ریزی زمان‌بر است)، محتمل نیست که تصمیمی بتواند در سه تا پنج سال اولیه از آغاز مطالعات جامع حمل و نقل، به اجرا درآید. از سوی دیگر برای پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی- اجتماعی نباید فاصله‌های زمانی بیش از ۲۰ سال را در نظر گرفت، زیرا برآوردها غیرواقعی خواهد بود و نتایج، اعتمادپذیری خود را از دست می‌دهند.

برنامه‌ریزی حمل و نقل یک تجربه «یک بار برای همیشه» نیست، بلکه فرآیندی مداوم است. به بیان دیگر، هر چند سال یک بار، باید کل فرآیند بازبینی شود، تاریخ پیش‌بینی‌ها جلوتر برود و برنامه‌های اولیه دوباره ارزیابی شوند. توصیه می‌شود هر ۵ سال یک بار یا در هر سال افق، فرآیند مطالعات بازبینی و به اصطلاح طرح جامع حمل و نقل به‌هنگام سازی^۱ شده و صحت پیش‌بینی‌ها و لزوم اجرای برنامه‌های اولیه ارزیابی شوند. البته انجام آمارگیری‌های گسترده مبدأ-مقصد در این به‌هنگام‌سازی‌ها ضروری نیست و می‌توان در صورت نیاز از روش‌های مرسوم برآورد ماتریس استفاده کرد. اما پیش از افق نهایی، باید طرح جامع با انجام آمارگیری‌های مبدأ-مقصد بازنگری^۲ شده، افق‌های جدید و طرح‌هایی متناسب با افق‌های

^۱ Update

^۲ Revise



جدید پیشنهاد شود.

به طور کلی، افق‌های زمانی پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل و نقل به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

- سال پایه: سال انجام آمارگیری مبدأ-مقصد سفرها
- افق کوتاه مدت: ۵ سال پس از آمارگیری مبدأ-مقصد سفرها
- افق میان مدت: ۱۰ سال پس از آمارگیری مبدأ-مقصد سفرها
- افق بلند مدت: ۱۵ سال پس از آمارگیری مبدأ-مقصد سفرها

فهرست برخی از طرح‌هایی که در هر یک از افق‌های زمانی مذکور بر اساس شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل می‌تواند مورد توجه قرار گیرد، در ادامه ارائه می‌شود.

۵-۱-۱-۵- افق کوتاه مدت

افق کوتاه مدت در حدود ۵ سال پس از آمارگیری مبدأ-مقصد سفرها در نظر گرفته می‌شود. طرح‌های پیشنهادی برای افق کوتاه مدت به گونه‌ای انتخاب و برنامه‌ریزی خواهند شد که زمان مطالعه/ اجرای آن‌ها حداکثر ۲ سال باشد. این طرح‌ها با هدف پیشگیری از توسعه مشکلات فعلی تردد در شهر، به عنوان طرح‌های زودبازده و کم‌هزینه تعریف می‌شوند تا به طور موقت، یک آرامش نسبی و اقبال عمومی در ذهن شهروندان ایجاد نماید. به همین دلیل، عمر این طرح‌ها نیز نسبتاً کوتاه بوده و پس از گذشت حدود ۵ سال، کارایی خود را از دست خواهند داد. به بیان دیگر، طرح‌های پیشنهادی در افق کوتاه مدت، به عنوان پلی برای گذر از مشکلات فعلی به راه‌حل‌ها و طرح‌های افق میان مدت عمل می‌کنند. نمونه‌ای از طرح‌هایی که در اجرای آن‌ها برای افق کوتاه مدت، پیشنهاد خواهد شد عبارتند از:

• اصلاحات جزئی سامانه اتوبوسرانی

به دلیل نقش اساسی حمل و نقل همگانی و به ویژه اتوبوس، در کاهش ازدحام، عملکرد سامانه اتوبوسرانی شهر در افق کوتاه مدت، ارزیابی عملکرد فعلی و راهکارهای فوری مانند افزودن خطوط جدید، تغییر مسیر جزئی خطوط و حتی حذف برخی خطوط ارائه خواهد شد. راهکارهای این مرحله، اغلب جنبه مدیریتی داشته و باعث افزایش جزئی سهم اتوبوس در جابجایی‌ها می‌شود.

• اصلاحات جزئی شبکه تاکسیرانی

اصلاح مسیرهای تاکسی، تبدیل برخی خطوط تاکسی به اتوبوس، جانمایی پایانه‌ها و ایستگاه‌های تاکسی می‌تواند در کوتاه مدت مورد توجه باشد.

• پیشنهادهای مدیریت تقاضا مانند محدوده‌های طرح ترافیک

قیمت‌گذاری بر معابر به عنوان یک راهبرد کاهش ازدحام در معابر در نظر گرفته شده و باعث کاهش سفرهای انجام شده با خودروی شخصی، بهبود شرایط زیست محیطی، تشویق و ترویج کاربری کارآمد زمین و بهبود شرایط

زندگی در جامعه شهری می شود.

- ایجاد و توسعه مسیرهای پیاده و دوچرخه

اقدامات مرتبط با ارتقای مسیرهای تردد پیاده و دوچرخه و ایجاد پیاده‌ها یا دوچرخه‌راه‌ها در مدت زمان کوتاهی قابل اجراست. این اقدامات باید در راستای طرح‌های کلان توسعه حمل و نقل همگانی انجام شود.

۵-۱-۲- افق میان مدت

طرح‌های پیشنهادی برای افق میان مدت، آن‌هایی هستند که فرآیند مطالعات مقدماتی و اجرایی آن‌ها در کنار روند جذب بودجه و منابع مالی، طولانی‌تر از افق کوتاه مدت است و معمولاً زمان مطالعه/ اجرای آن‌ها حداکثر ۵ سال بوده و یا اثربخشی آن‌ها و توجیه فنی- اقتصادی، ایجاب می‌کند در افقی دورتر که تقاضای استفاده به حد مورد نظر رسید، اجرا شوند. برخی از این طرح‌ها عبارتند از:

- اصلاحات سامانه اتوبوسرانی و مینی‌بوسرانی

از آنجا که مهم‌ترین و پرستفاده‌ترین نوع حمل و نقل همگانی در اغلب شهرهای ایران، اتوبوس است، لازم است طرح‌های در نظر گرفته شده برای افق‌هایی طولانی‌تر از افق کوتاه مدت، شامل توسعه سامانه‌های اتوبوسرانی باشد و تغییرات و اصلاحاتی که انجامشان زمان بیشتری را می‌طلبد، در این زمان انجام گیرند.

- اصلاحات سامانه تاکسیرانی و ون

در شهرهای ایران تاکسی به عنوان گونه‌ای از حمل و نقل همگانی مطرح بوده و اخیراً ون هم به عنوان تاکسی‌ای با ظرفیت بیشتر به این مجموعه پیوسته است. برای بهبود عملکرد این سیستم در کنار سایر سامانه‌های حمل و نقل همگانی، لازم است برنامه‌ریزی و اصلاحات لازم انجام گیرد.

- پیشنهادهای مدیریت توقفگاه

مدیریت توقفگاه‌های عمومی حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای، از راهبردهای اصلی مورد توجه برای مدیریت تقاضاست. در کنار توسعه ناوگان حمل و نقل همگانی، تلاش در مدیریت عرضه فضای توقف از طریق حذف حاشیه‌ای، پیشنهاد توقفگاه‌های عمومی (مسطح یا طبقاتی) و غیره برای افق میان مدت در این بخش مورد توجه قرار خواهد گرفت.

- افزایش مطلوبیت و قابلیت اطمینان ناوگان حمل و نقل همگانی

برای افزایش مطلوبیت و قابلیت اطمینان سامانه اتوبوسرانی، توسعه ناوگان به منظور کاهش سرفاصله اتوبوس‌ها در ورود به ایستگاه به‌ویژه در ساعات اوج صبح، بسیار حائز اهمیت است. راهکارهای مرتبط برای افق میان مدت در این مرحله مورد توجه قرار می‌گیرد.

- توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقل



برنامه‌ریزی و اجرای سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل به عنوان ابزاری برای بهبود عملکرد حمل‌ونقل شخصی و همگانی و افزایش بهره‌وری تسهیلات حمل‌ونقل باید در تمام افق‌ها مورد توجه قرار گیرد.

- توسعه سامانه اتوبوسرانی سریع (BRT)

سامانه‌های اتوبوسرانی سریع نیاز به مطالعات مسیرهای اتوبوسرانی دارد تا بتوان کریدورهای پر تقاضا را شناسایی نمود و امکان ایجاد یا اصلاح سامانه‌های اتوبوسرانی سریع در این مسیرها را سنجید و همچنین برای تأمین بودجه این طرح‌ها برنامه‌ریزی نمود.

- توسعه حمل‌ونقل انبوه بر ریلی

با توجه به پیشنهاد سیستم‌های ریلی در مطالعات قبلی برای شهر، در بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل به ارایه پیشنهاداتی برای اصلاح مسیر خطوط ریلی و یا پیشنهاد خطوط جدید با هدف افزایش بهره‌وری اقدام می‌شود.

- اصلاح شبکه معابر

بهبود وضعیت ترافیکی یک شهر تا حدود زیادی در گرو بهبود وضعیت شبکه معابر آن شهر است. به‌عنوان مثال، وجود یک گلوگاه در یک معبر، مشکلات ترافیکی زیادی را به همراه خواهد داشت. بنابراین باید برای اصلاح شبکه معابر برنامه‌ریزی‌هایی انجام شود.

۵-۱-۳- افق بلندمدت

طرح‌های پیشنهادی برای افق بلندمدت، بسیار پرهزینه و نیازمند زیرساخت‌های مختلف و پیچیده و تغییرات قابل توجه در سیستم‌های مرتبط با حمل‌ونقل و سایر بخش‌ها نیازمند مطالعات تفصیلی و سرمایه‌گذاری‌های وسیع‌تری نسبت به طرح‌های سایر افق‌ها بوده و درعین حال، راستای تصمیم‌های بلندمدت حوزه حمل‌ونقل شهر را مشخص می‌کنند. برخی پیشنهادات که در افق‌های کوتاه‌مدت توجیه اقتصادی ندارند، ممکن است در افق بلندمدت توجیه پیدا کنند. باین‌حال، افزایش سال افق به بیش از ۱۵ سال مجاز نیست. برخی از این طرح‌ها عبارتند از:

- اصلاح و بازنگری شبکه خیابانی و رفع تنگناهای شبکه معابر

بهبود وضعیت ترافیکی یک شهر تا حدود زیادی در گرو بهبود وضعیت شبکه معابر آن شهر است. به‌عنوان مثال وجود یک گلوگاه در یک معبر در اثر کیفیت الگوهای تقاضا و رشد جمعیت و یا سایر عوامل دیگر تأثیرگذار بر تقاضا، مشکلات ترافیکی زیادی را در آینده به همراه خواهد داشت. بنابراین باید برای اصلاح شبکه معابر در سال‌های آتی برنامه‌ریزی‌هایی بلندمدت انجام شود. توصیه می‌شود در این بخش، تمرکز بر اولویت‌بندی پیشنهادات طرح توسعه و عمران و طرح تفصیلی شهری باشد و اصلاحات مورد نیاز، با حفظ سازگاری با طرح‌های مذکور ارایه شود.

- توسعه سیستم حمل‌ونقل همگانی یکپارچه



برای پاسخگویی به تقاضای افق‌های طولانی‌تر، حمل و نقل همگانی شهر به صورت یک سیستم یکپارچه و هماهنگ در نظر گرفته شده و طراحی می‌شود. در این بخش، موارد زیر مورد توجه قرار می‌گیرد:

- توسعه حمل و نقل انبوه بر شهری (شامل انواع سیستم اتوبوسی یا ریلی)
- توسعه حمل و نقل ریلی یا اتوبوسی حومه‌ای

۵-۲- تعیین محدوده مورد مطالعه و ناحیه بندی آن

۵-۲-۱- تعیین محدوده مورد مطالعه

یکی از نخستین گام‌ها در مطالعات جامع حمل و نقل، تعیین حوزه نفوذ^۱ و محدوده مورد مطالعه^۲ است. مطالعات جامع حمل و نقل مجموعه وسیعی از مراحل مختلف و به هم پیوسته است که همگی متأثر از اطلاعات برداشت شده در گام اول، یعنی تعیین محدوده مطالعاتی، هستند. حوزه نفوذ، بیانگر محدوده تأثیرگذار و تأثیرپذیر از سفرهای شهر است. محدوده مورد مطالعه، محدوده‌ای است که در مطالعات جامع حمل و نقل مورد بررسی قرار می‌گیرد و برای آن تا افق طرح با ساخت مدل‌های برآورد تقاضا، برنامه‌ریزی می‌شود. ملاک انتخاب این محدوده، میزان سفرهای دائمی و روزانه‌ای است که هم مبدأ و هم مقصدشان در آن محدوده است. هدف از تعریف محدوده‌ی مورد مطالعه، تعیین منطقه‌ای است که نیازمند برداشت اطلاعات با دقت زیادتری است و در خارج از این محدوده، عموماً از روندهای گذشته پیروی می‌شود و داده‌های تفصیلی برداشت نمی‌شود. در واقع، ویژگی‌های سفر باید در حوزه نفوذ مورد توجه قرار گیرد، اما ارایه راهکارها فقط در محدوده مورد مطالعه که شهرداری قادر به مداخله و ساخت و ساز است انجام می‌شود. محدوده مورد مطالعه، تمام مناطقی را که تا افق طرح توسعه می‌یابند در بر می‌گیرد.

وسعت حوزه نفوذ بستگی به میزان و بسامد تبادل سفر محدوده مورد مطالعه با محدوده مجاور خود دارد، ولی در عمل می‌توان محدوده‌ای را برای تعیین اثرات مورد مطالعه شناسایی نمود که در بیرون آن بتوان این اثرات را قابل چشم‌پوشی (یا ثابت در طول زمان) فرض کرد. بزرگی این محدوده، که می‌تواند برای انواع اثرات یادشده (اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و...) متفاوت باشد، باید چنان تعیین شود که عمده اثرات مورد بررسی را در برداشته، انجام مطالعه را از نظر صرف وقت و امکانات، ممکن ساخته و دقت حاصل از مطالعه را در سطحی قابل قبول نگه دارد.

برای تعیین محدوده مورد مطالعه و حوزه نفوذ در مطالعات جامع حمل و نقل شهر، فعالیت‌های زیر باید انجام شود:

- آشنایی با محدوده مورد مطالعه و ویژگی‌های جغرافیایی آن، با استفاده از نقشه‌ها، گزارش‌ها و آمارهای گردآوری شده در قالب تقسیمات استانی، شهرستانی، بخش و دهستان،
- شناسایی محورهای ورودی و خروجی، نوع سفرها و نحوه ارتباط شهر با شهرها و دهستان‌های مجاور با استفاده

^۱ Influence Area

^۲ Study Area



از اطلاعات گردآوری شده،

- تحلیل و جمع‌بندی اطلاعات،
- تعیین نهایی مرز محدوده مورد مطالعه.

۵-۲-۱-۱- تعیین حوزه نفوذ شهر

طبق تعریف، حوزه نفوذ محدوده‌ای است که همه نواحی اطراف محدوده مورد مطالعه که به نوعی بر ترافیک آن اثر می‌گذارند را پوشش می‌دهد، به شرط آن‌که تعادل مناسبی بین هزینه، امکانات و وقت مورد نیاز با دقت مورد نظر فراهم کند. معیار تعیین میزان اثرگذاری، سفرهایی است که به‌صورت رفت‌و برگشت از خارج مرز جغرافیایی یک شهر به آن شهر صورت می‌گیرد. برای تعیین حوزه نفوذ در مطالعات حمل‌ونقل، مراحل کلی زیر طی می‌شود:

۱. بر اساس مطالعات قبلی، به‌ویژه طرح توسعه و عمران (جامع) شهری، یک حوزه نفوذ اولیه، در نظر گرفته می‌شود،
۲. در صورتی که این حوزه نفوذ اولیه، با اغماض، قابل تطابق با مرز سیاسی شهر یا بخش یا شهرستان باشد، مرز سیاسی ملاک عمل قرار می‌گیرد،
۳. محدوده مورد مطالعه به عنوان بخشی از حوزه نفوذ (معمولاً مرز سیاسی شهر)، تعیین می‌شود،
۴. ناحیه بندی ترافیکی نواحی داخلی (محدوده مورد مطالعه)، میانی (حوزه نفوذ مستقیم) و خارجی (حوزه نفوذ غیرمستقیم) به‌صورت انجام می‌شود،
۵. ماتریس سفرهای دروازه‌ای (ورودی و خروجی به محدوده مورد مطالعه و حوزه نفوذ مستقیم) بر اساس آمارگیری مبدأ- مقصد دروازه‌ای تهیه می‌شود،
۶. مبدأ یا مقصد آن دسته از سفرهایی که با بسامد زیاد به حوزه نفوذ مستقیم اولیه وارد یا از آن خارج می‌شوند، به حوزه نفوذ افزوده می‌شود،
۷. مبدأ یا مقصد آن دسته از سفرهایی که با بسامد کمی به حوزه نفوذ مستقیم اولیه وارد یا از آن خارج می‌شوند، از حوزه نفوذ کسر می‌شود،

۵-۲-۱-۲- تعیین نهایی مرز محدوده مورد مطالعه

محدوده مورد مطالعه، محدوده‌ای است که در مطالعات جامع حمل‌ونقل مورد بررسی قرار می‌گیرد و برای آن تا افق طرح با ساخت و پرداخت مدل‌ها و برآورد تقاضا، برنامه‌ریزی می‌شود. ملاک انتخاب این محدوده، میزان سفرهای انجام شده در آن محدوده است که اهمیت آن را مشخص می‌نماید. معمولاً محدوده شهر به عنوان محدوده مورد مطالعه، سایر شهرهای استان به عنوان حوزه نفوذ مستقیم و سایر استان‌های کشور به عنوان حوزه نفوذ غیرمستقیم در نظر گرفته شده و اطلاعات سفرهای آن‌ها به مبدأ/ مقصد به کمک آمارگیری‌های دروازه‌ای استخراج می‌شود.



۵-۲-۲- ناحیه بندی

ناحیه بندی ترافیکی^۱ محدوده مورد مطالعه به منظور هم فزون کردن اطلاعات سفرهای خانوارها برای برآورد مدل های حمل و نقل و دستیابی به تعداد سفرهای تولید و جذب شده در محدوده مورد مطالعه صورت می گیرد. ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه به عنوان پایه ای برای جمع آوری آمار و اطلاعات، تحلیل و ارزیابی، انجام مطالعات برنامه ریزی حمل و نقل، مدیریت تقاضا و ارزیابی سیستم حمل و نقل درون شهری از ضرورت خاصی برخوردار است و یکی از اساسی ترین مراحل مطالعات به شمار می رود.

از آن جا که ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه ارتباط زیادی با اطلاعات حاصل از آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای ساکنان شهر دارد و پس از انجام این آمارگیری و تحلیل نتایج آن، ممکن است شکل ناحیه ها و وسعت آن ها تغییر کرده و یا چند ناحیه با هم ادغام شوند، در این گزارش ناحیه بندی ترافیکی محدوده مورد مطالعه به صورت مقدماتی انجام شده، و ناحیه بندی نهایی در صورت نیاز پس از تحلیل نتایج آمارگیری مبدأ- مقصد و هماهنگی آن ها با حوزه های آماری مرکز ملی آمار ایران، اصلاح خواهد شد. لازم به ذکر است که اصول کلی و مبانی نظری ارائه شده در این گزارش در سراسر مطالعات به قوت خود باقی است.

دو مشخصه اصلی در ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه عبارتند از: تعداد ناحیه ها و وسعت هر ناحیه که البته با هم رابطه عکس دارند؛ یعنی با افزایش تعداد ناحیه ها، وسعت هر ناحیه کاهش یافته و با کاهش تعداد ناحیه ها، وسعت نواحی افزایش می یابد. بنابراین تعداد نواحی مطلوب باید با توجه به دقت مطالعه و میزان هزینه مورد نظر، تعیین شود.

افزایش و کاهش تعداد نواحی دارای مزایا و معایبی است. بدیهی است هرچه تعداد ناحیه ها بیشتر باشد، شبیه سازی رفتار سفرها واقعی تر بوده ولی از سوی دیگر، این افزایش باعث دشوار شدن عملیات جمع آوری اطلاعات، مشکل تر شدن مدل سازی، افزایش هزینه، زمان و نیروی انسانی مورد نیاز می شود. با کاهش تعداد نواحی، وسعت هر ناحیه افزایش می یابد که این افزایش به خصوص در نواحی مرکزی محدوده مورد مطالعه باعث کاهش دقت و از بین رفتن ویژگی های مشترک اقتصادی- اجتماعی این نواحی و افزایش تعداد سفرهای درون ناحیه ای خواهد شد.

بنابراین روش ناحیه بندی باید به گونه ای باشد که بین تعداد نواحی و وسعت آن ها تعادل برقرار شود. علاوه بر آن بسیاری از عوامل دیگر مانند مسائل اقتصادی اجتماعی، فرهنگی، جمعیت، نقاط جاذب سفر، شکل هندسی ناحیه ها و بسیاری دیگر می تواند در تعیین تعداد و اندازه نواحی مؤثر باشد.

۵-۲-۲-۱- ویژگی های عمومی ناحیه بندی ترافیکی

به طور کلی، ناحیه بندی ترافیکی محدوده مورد مطالعه و حوزه نفوذ در مطالعات حمل و نقلی، در سه دسته به ترتیب اهمیت انجام می شود:

^۱ Traffic Analysis Zone (TAZ)



۱. محدوده مورد مطالعه که همان شهر و مرزهای تعریف شده در طرح توسعه و عمران (جامع) شهری آن است و نواحی ترافیکی داخلی^۱ را شامل می‌شود. این نواحی کوچک‌تر از نواحی دسته‌های دیگر بوده و اطلاعات جزئی تری برایشان برداشت می‌شود. درعین حال، فرآیند مدل‌سازی تقاضای سفر نیز فقط برای نواحی ترافیکی این دسته انجام خواهد شد.

۲. حوزه نفوذ مستقیم که شامل محدوده مورد مطالعه و نواحی حومه شهر است و مراودات مستقیم و مستمری به‌صورت تبادل سفرهای روزانه با شهر دارند و در این مرحله، به‌صورت استان تعریف می‌شود. نواحی میانی^۲ در این محدوده ترسیم خواهد شد که عموماً بزرگ‌تر و در حد دهستان هستند و رشد تبادل سفر از آن‌ها برای برآورد تقاضای سفر آینده ملاک عمل قرار می‌گیرد.

۳. حوزه نفوذ غیرمستقیم که شامل سایر استان‌های کشور می‌شود و نواحی خارجی^۳ را تشکیل می‌دهد. همان‌طور که انتظار می‌رود، این نواحی به‌صورت مجموع چند استان و در راستای محورهای جاده‌ای و ریلی دسترسی به شهر دسته‌بندی خواهند شد.

در منابع برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک، ویژگی‌های مختلفی برای ناحیه‌بندی محدوده مورد مطالعه ارایه شده که در ادامه مهم‌ترین این ویژگی‌ها بیان شده‌اند. لازم به توضیح است که امکان رعایت همه این موارد در عمل وجود ندارد، اما با استفاده از تجربه و قضاوت کارشناسی، تلاش می‌شود تا حد امکان در ناحیه بندی از آن‌ها استفاده کرد.

• همگونی

ناحیه‌بندی ترافیکی محدوده مورد مطالعه در حقیقت نوعی گروه‌بندی است. ناحیه‌بندی باید به‌صورتی باشد که ناحیه‌ها بتوانند ویژگی‌های مشترکی را به‌طور همگون و یکنواخت درون خود داشته باشند. نمود بارز این ویژگی، کاربری زمین است. به‌عنوان مثال، اگر یک ناحیه به عنوان ناحیه‌ای با کاربری مسکونی در نظر گرفته شود، ایده‌آل آن است که تمامی ساختمان‌های واقع در آن مسکونی باشند. واضح است که تحقق این امر در بیشتر اوقات مشکل و حتی غیرممکن است. در حقیقت، در نظر گرفتن ویژگی‌های مشترک برای هر ناحیه با بررسی ترکیب کاربری‌های موجود از جمله: کاربری‌های مسکونی، تجاری، اداری و ... امکان‌پذیر است. همچنین با در دست داشتن نقشه حوزه‌ها یا بلوک‌های آماری می‌توان تا حدودی با بافت ناحیه‌ها آشنا شد و مناطقی که بافت مشابه دارند و یا از لحاظ جمعیتی از ویژگی خاصی برخوردارند را شناسایی کرد و در یک ناحیه قرار داد.

• هم‌وزنی

ناحیه‌بندی محدوده مورد مطالعه باید به‌گونه‌ای باشد که ناحیه‌ها تا حد امکان با یکدیگر هم‌وزن باشند، تا تأثیر آن‌ها

^۱ Internal TAZ

^۲ Intermediate TAZ

^۳ External TAZ



در مدل‌های تولید و جذب سفر به صورت منطقی، شبیه‌سازی شود. برای تأمین هم‌وزنی ناحیه‌ها باید ابتدا تعریف مناسبی از وزن نواحی ارائه داد. با توجه به هدف مطالعه که بررسی و ارزیابی شرایط حمل و نقلی است، تولید و جذب سفر که از مهم‌ترین ویژگی‌های حمل و نقلی هر ناحیه هستند به عنوان شاخص مناسبی برای تعیین وزن ناحیه‌ها در نظر گرفته می‌شوند؛

$$W_i = \frac{P_i + A_i}{2}$$

رابطه ۵-۱

که در آن:

W_i = وزن ناحیه i

P_i = تعداد سفرهای روزانه تولید شده در ناحیه i

A_i = تعداد سفرهای روزانه جذب شده به ناحیه i

البته تعداد سفرهای تولید و جذب شده به نواحی پس از انجام آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای ساکنان شهر قابل محاسبه است. بر اساس ویژگی‌های عمومی ناحیه‌ها، نمی‌توان یک ویژگی را به هر قیمتی در ناحیه‌ها به وجود آورد. برخی از این ویژگی‌ها در تضاد با هم هستند. برای نمونه، ایجاد هم‌وزنی می‌تواند موجب بزرگی ناحیه‌های حاشیه‌ای منطقه مورد مطالعه تا آن حد شود که ویژگی‌های گرانیگاهی از بین برود. بنابراین، این شاخص صرفاً به صورت کلی مورد توجه قرار می‌گیرد تا اختلاف شدید وزن ناحیه‌ها و علت آن قابل تعیین بوده و در هنگام ساخت مدل‌های تولید و جذب سفر، با استفاده از روش‌های ریاضی مناسب، مورد توجه قرار گیرد.

• متناسب بودن وسعت ناحیه‌ها

وسعت نواحی ترافیکی باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که امکان یک مطالعه و بررسی مناسب و دقیق را فراهم سازد. وسعت ناحیه نباید آن قدر کوچک باشد که حفظ الگوی سفر آن ناحیه با نواحی مجاور امکان‌پذیر نباشد؛ از طرف دیگر نباید آن قدر بزرگ باشد که اطلاعات حاصل از آمارگیری، فاقد دقت کافی باشد. از سوی دیگر، هرگاه وسعت نواحی از حد متعارف آدرس‌دهی‌ها کوچک‌تر باشد باعث می‌شود که مبادی و مقاصد سفرها در مرحله کدگذاری از پرسشنامه به نواحی، دچار خطا شود. باید توجه داشت که الزامی به یکسان بودن وسعت نواحی وجود ندارد، چرا که برای هم‌وزن شدن نواحی از نظر جمعیت و اشتغال، باید در بخش‌های مرکزی که سرانه جمعیت و اشتغال بیشتر است، مساحت نواحی کوچک‌تر در نظر گرفته شود. وسعت نواحی باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که خطای هم‌فزونی ناشی از این فرض که همه فعالیت‌ها بر مرکز ناحیه^۱ (گرانیگاه) متمرکزند، خیلی زیاد نباشد. در شهرها، مساحت ناحیه ترافیکی بین ۵/۰ تا ۲ کیلومتر مربع توصیه می‌شود.



^۱ Centroid

• تسهیل در فرآیند آمارگیری

مرز ناحیه‌های داخلی باید به گونه‌ای در نظر گرفته شوند که در محدوده آن ناحیه، امکان ترکیب و محاسبه اطلاعات و آمار جمع‌آوری شده و برقراری ارتباط بین آن‌ها وجود داشته باشد. توجه به این امر گرچه گاهی باعث می‌شود که ناحیه‌ها شکل‌های نامتعارف پیدا کنند، ولی سبب کاهش هزینه و افزایش دقت آمارگیری خواهد شد. البته سعی بر آن است که تا حد امکان شکل هندسی نواحی حفظ شود تا استفاده از آن در آمارگیری‌ها به خصوص آمارگیری مبدأ-مقصد، کدگذاری و اختصاص اطلاعات به دست آمده با مشکل و دشواری مواجه نباشد. به این ترتیب ممکن است برخی از حوزه‌های آماری بین دو یا چند ناحیه ترافیکی تقسیم شوند که در محیط ArcGIS داده‌های جمعیتی با توجه به سهم مساحتی از حوزه که در یک ناحیه قرار دارد محاسبه و اختصاص داده خواهد شد. البته اگر داده‌های بلوک‌های آماری در دسترس باشد، می‌توان مستقیماً از آن استفاده کرد.

• دسترسی به آمار

مرز ناحیه‌های ترافیکی (اعم از داخلی و خارجی) باید تا حد ممکن منطبق بر بلوک‌ها یا حوزه‌های آماری باشد تا امکان استفاده از آمار و اطلاعات بانک‌های اطلاعاتی مرکز آمار ملی ایران که بر اساس مناطق، حوزه‌ها و بلوک‌های آماری تهیه شده، وجود داشته باشد.

• موقعیت

محل و موقعیت هر ناحیه داخلی با توجه به خیابان‌های اصلی، عوارض طبیعی، محدوده‌های معین شهری و وضعیت ناحیه‌های مجاور انتخاب و تعیین می‌شود. باید دقت شود که درون هیچ ناحیه‌ای، مانع فیزیکی یا طبیعی برای رفت‌وآمد وجود نداشته باشد در غیر این صورت باید ناحیه را به نواحی کوچک‌تر تقسیم کرد، چرا که هر ناحیه نمی‌تواند بیش از یک مرکز ناحیه داشته باشد. بنابراین باید در ساخت نواحی تلاش کرد که موانع طبیعی و مصنوعی در مرز ناحیه‌ها قرار گیرند. رودخانه، بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی جدا شده از جمله این موانع محسوب شده و عمدتاً در مرز نواحی قرار می‌گیرند. در حالی که راه‌های دسترسی و خیابان‌های فرعی تر عکس این ویژگی را دارند و بهتر است درون نواحی قرار بگیرند. همچنین باید خطوط برش در مرز نواحی واقع شوند.

• جمعیت

توجه به تعداد افرادی که در هر ناحیه سکونت دارند از معیارهای مهم در ناحیه‌بندی ترافیکی است. معمولاً جمعیت ساکن در ناحیه‌ها با توجه به اهداف مطالعه و بر اساس جمعیت و وسعت کل محدوده مورد مطالعه در نظر گرفته می‌شود. جمعیت زیاد ساکن در نواحی ترافیکی، موجب کاهش دقت نتایج مدل‌ها می‌شود، بنابراین سعی خواهد شد با توجه به رشد جمعیت، شهر به نواحی کوچک‌تری تقسیم شود. در واقع هرچه تعداد نواحی بیشتر و وسعت و وزن نواحی به هم نزدیک‌تر باشد، دقت مدل‌سازی بیشتر می‌شود. دامنه میانگین جمعیت نواحی ترافیکی در مطالعات جامع حمل‌ونقل سایر شهرهای

کشور، از ۲۰،۰۰۰ تا ۵،۰۰۰ نفر متغیر بوده است. جمعیت ناحیه‌های ترافیکی در شهرها بین ۳،۰۰۰ نفر تا ۷،۰۰۰ نفر توصیه می‌شود.

• وجود مرکز ناحیه

ناحیه‌بندی باید به‌صورتی انجام شود که برای هر ناحیه بتوان یک مرکز ناحیه (گرانیگاه) تعریف کرد. مرکز ناحیه ترافیکی عبارت است از نقطه‌ای که درون ناحیه ترافیکی قرار داشته و نماینده مجموعه نقاط درون ناحیه از نظر تولید و جذب سفر است. محل مرکز ناحیه، معمولاً مرکز ثقل هندسی ناحیه یا مرکز ثقل جمعیتی ناحیه است که می‌توان فرض کرد تمام سفرهای ناحیه از آن نقطه شروع و به آن ختم می‌شود.

• سایر موارد مؤثر در ناحیه‌بندی

توجه به این مسئله ضروری است که اساساً رعایت همه ویژگی‌های بیان‌شده در ناحیه‌بندی، کاری مشکل و گاهی اوقات غیرممکن است. به‌عنوان مثال وجود ویژگی‌های خاص در بعضی از ناحیه‌ها، ناحیه‌بندی بر اساس ویژگی‌های عمومی ذکر شده را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد. امکان استفاده از نتایج مطالعات گذشته، عامل دیگری است که بهتر است در ناحیه‌بندی مورد توجه قرار گیرد. همچنین باید تلاش شود که مرزهای سیاسی و سنتی مثل مرزهای دهستان، و مرزهای اجتماعی و فرهنگی مثل مرز محله‌ها تا حد ممکن در مرز نواحی ترافیکی قرار بگیرند.

باید توجه داشت که وسعت نواحی با یکدیگر یکسان نیست، چرا که برای هم‌وزن شدن آن‌ها از نظر جمعیت و اشتغال، باید در بخش‌های مرکزی که جمعیت و اشتغال بیشتری را در خود جای داده‌اند، نواحی کوچک‌تری در نظر گرفته شود. افزون بر این، وسعت نواحی باید به‌گونه‌ای در نظر گرفته شود که خطای هم‌فزونی ناشی از این فرض که همه فعالیت‌ها بر مرکز ناحیه متمرکزند، خیلی بزرگ نشود. در صورت لزوم، برای مناطقی با کاربری‌های خاص، ناحیه‌ای مجزا اختصاص داده می‌شود، به‌عنوان مثال بازار، دانشگاه و ... که در بعضی از این نواحی هیچ جمعیت ساکنی وجود ندارد.



فصل ۶

شناسایی و برداشت داده‌های عرضه

حمل و نقل



۶-۱- برداشت شبکه معابر

۶-۱-۱- طراحی فرم‌های برداشت اطلاعات

مهم‌ترین بخش برداشت اطلاعات شبکه معابر، برداشت اطلاعات مقطع عرضی در معابر با رده عملکردی جمع و پخش کننده و بالاتر است. البته گاهی معابر دسترسی مهم نیز باید برداشت شود. برای شناسایی کیفیت تردد، محاسبه سطح سرویس و تعیین رده‌بندی عملکردی معابر، به‌طور مستقیم از اطلاعات مقطع عرضی معابر استفاده می‌شود. در ضمن هرگونه پیشنهاد تعریض، نوسازی و بازسازی معابر در گرو شناخت وضعیت موجود معابر شهر است.

برای برداشت اطلاعات مقطع عرضی، شبکه معابر پایه شهر در قالب فایل GIS (در صورت وجود) دریافت و مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً، شهر به چند منطقه تقسیم‌بندی و کدگذاری می‌شود تا مقیاس نقشه‌ها برای درج اطلاعات برداشت میدانی مناسب باشد.

روش معمول برداشت مقطع عرضی معابر آن است که یک نقطه از معبر به عنوان نماینده‌ای از کل معبر انتخاب و اطلاعات آن ثبت می‌شود. در این مطالعه به منظور افزایش دقت در برداشت مقطع عرضی معابر از شیوه دیگری استفاده شود؛ در این شیوه، رفت و برگشت قید شده و در طول مسیر، هر نقطه که تغییری محسوس در مقطع عرضی یا کاربری آن دیده شود، به عنوان قطعه جدید در نظر گرفته شده و اطلاعات آن نقطه برداشت و ثبت می‌شود. لازم به ذکر است که این تغییرات در صورتی باعث ایجاد قطعه جدید می‌شود که دارای طولی بیش از ۵۰ متر باشد. به این ترتیب هر کمان به چندین قطعه تقسیم می‌شود که اطلاعات مقطع عرضی در طول این قطعات ثابت است.

اطلاعات مقطع عرضی با یک شماره در فرم برداشت اطلاعات معبر مطابق جدول ۶-۱ ثبت می‌شود.



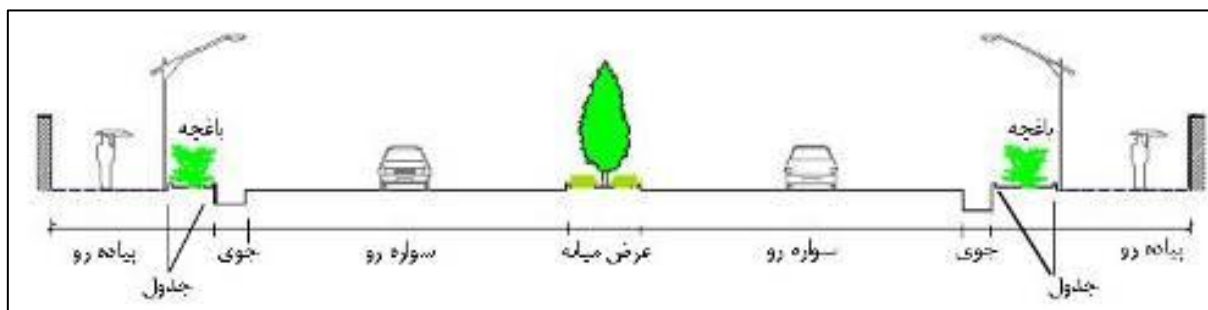
[illegible]

۶-۱-۲- شاخص‌های برداشت اطلاعات مقطع عرضی

شاخص‌های برداشت اطلاعات مقطع عرضی معابر عبارت‌اند از:

- شماره: بر اساس تقسیم‌بندی منطقه‌ای انجام شده (شکل ۶-۱)، شماره‌گذاری انجام می‌شود.
- تقاطع ابتدا و انتها: منظور تقاطع ابتدایی و انتهایی هر خیابان است که جهت رفت و برگشت را مشخص می‌کند.
- طول: طول معبر موردنظر است که برای سهولت و دقت از طریق فایل GIS استفاده می‌شود.
- کاربری: منظور کاربری غالب موجود در معبر (مسکونی، تجاری، اداری و غیره) است.
- عرض پیاده‌رو: منظور فاصله از دیوار ساختمان‌ها تا لبه باغچه یا جوی یا سواره‌رو است.
- باغچه کناری: در صورت وجود عرض فضای سبز شامل جوی آب برداشت می‌شود.
- وضعیت پارکینگ: به صورت مجاز، کنترل توسط پارکبان یا پارکومتر، غیرمجاز (توقف مطلقاً ممنوع، توقف ممنوع)، عدم رعایت ممنوعیت پارکینگ، برداشت می‌شود.
- عرض سواره‌رو: منظور عرض خالص سواره‌رو که قابل استفاده توسط خودروها است.
- عرض میانه: منظور عرض ناخالص جان‌پناه وسط است که از لبه بیرون جدول اندازه‌گیری می‌شود.

در شکل ۶-۱ نمونه‌ای از مقطع عرضی معبر نشان داده شود.



شکل ۶-۱- نمونه مقطع عرضی معابر

۶-۱-۳- نحوه کنترل تقاطع‌ها و زمان‌بندی چراغ‌های راهنمایی

برای برداشت زمان‌بندی چراغ در تقاطع‌ها از زمان‌سنج و جدول برداشت اطلاعات تقاطع چراغ‌دار که در شکل ۶-۲ ارائه شده، استفاده می‌شود. در این برداشت، کروکی تقاطع و فازبندی چراغ‌ها به همراه حرکت‌های مجاز آن‌ها ثبت می‌شود. تقاطع‌های هم‌سطح شهری معمولاً برحسب کاربرد و شرایط محلی و شبکه به دو صورت چراغ‌دار یا بدون چراغ کنترل می‌شوند. انتخاب نحوه کنترل تقاطع‌ها متأثر از مؤلفه‌های مختلفی نظیر هندسه تقاطع، حجم ترافیک عبوری از تقاطع، حرکت‌های تداخلی و مجاز است. در تقاطع‌ها، باید گردش‌های ممنوع برداشت شود. تقاطع‌های مجهز به چراغ راهنمایی به تقاطع‌های پیش‌زمان‌بندی شده و سازگار با ترافیک (نیمه هوشمند و هوشمند) طبقه‌بندی شده‌اند. در تقاطع‌های پیش‌زمان‌بندی شده، توالی عبور وسایل نقلیه، طول سیکل و زمان حرکت هر رویکرد

براساس یک برنامه از پیش تعیین شده در تمامی ساعات روز و هفته در حافظه کنترل کننده تقاطع ثبت و اجرا می‌شود. در تقاطع‌های سازگار با ترافیک (نیمه هوشمند و هوشمند)، نحوه زمان‌بندی در هر رویکرد، طول سیکل و توالی عبور وسایل نقلیه مطابق با ساعات اوج ترافیک تابع نوسانات حجم ترافیک می‌تواند تغییر یابد. این امر دلالت بر وجود حسگرهای تعبیه شده در نزدیکی ورودی تقاطع‌ها جهت شمارش وسایل نقلیه از رویکردها به منظور افزایش کارایی و بهینه‌سازی عملکرد آن دارد. بخشی از تقاطع‌های سطح شهر را تقاطع‌های بدون چراغ راهنمایی تشکیل می‌دهند که در این تقاطع‌ها عبور وسایل نقلیه با تابلوی رعایت حق تقدم و یا تابلوی ایست و یا چراغ چشمک‌زن کنترل می‌شود. در قانون حق تقدم، اولویت حرکت با وسایل نقلیه سمت راست است. این در حالی است که در کنترل تقاطع با تابلوها، تابلوها در رویکردهای فرعی- اصلی و ورودی های فرعی تقاطع نصب شود تا تقدم عبور وسایل نقلیه مشخص شود.



شماره تقاطع	نام تقاطع یا میدان	نوع تقاطع
کروکی تقاطع		
فاز اول	زمان سبز:	حرکت‌های مجاز
	زمان زرد:	
	زمان قرمز:	
فاز دوم	زمان سبز:	حرکت‌های مجاز
	زمان زرد:	
	زمان قرمز:	
فاز سوم	زمان سبز:	حرکت‌های مجاز
	زمان زرد:	
	زمان قرمز:	
فاز چهارم	زمان سبز:	حرکت‌های مجاز
	زمان زرد:	
	زمان قرمز:	

شکل ۶-۲- نمونه فرم برداشت اطلاعات تقاطع چراغ‌دار

۶-۱-۴- تعیین طبقه‌بندی عملکردی معابر

طبقه‌بندی عملکردی معابر بر اساس کارکرد اجتماعی (و نه صرفاً مشخصات هندسی) مطابق آیین‌نامه طراحی معابر شهری و ضوابط تکمیلی منتشر شده توسط دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور در وزارت کشور انجام می‌شود. درعین حال، مبنای طبقه‌بندی باید با طرح توسعه و عمران (جامع) شهری نیز سازگار باشد و در صورت اختلاف دیدگاه، موضوع

پس از طرح در مراجع قانونی، ملاک عمل قرار گیرد. مشاور در صورت نیاز، می‌تواند زیرشاخه‌هایی به طبقه‌بندی عملکردی معابر اضافه کند، اما باید امکان تجمیع آن‌ها به تعاریف مصوب اولیه وجود داشته باشد.

۶-۲- برداشت شبکه حمل‌ونقل همگانی

سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی را می‌توان بر حسب نوع وسیله به دسته‌های زیر تقسیم‌بندی کرد:

- تاکسی
- اتوبوس
- ریلی

۶-۲-۱- مشخصات سیستم حمل‌ونقل ریلی

نقشه مسیر و ایستگاه‌های خطوط ریلی شهر و نحوه تبادل آن با حومه باید در شکلی با مقیاس مناسب ارائه شده و برای ورود به نرم‌افزار آماده شود. مشخصات مربوط به ایستگاه‌های خط مشابه جدول ۶-۲ نشان داده شود. ظرفیت، تعداد واگن‌ها و سرفاصله زمانی حرکت قطار در خطوط ریلی، برداشت شود.

جدول ۶-۲- اطلاعات ایستگاه مترو شهر

ردیف	نام ایستگاه	مکان ایستگاه
۱	A1	
۲	A2	

جدول ۶-۳- تعداد ناوگان خطوط ریلی شهری

نام خط	طول خط (کیلومتر)	تقاضای مسافر	تعداد قطار فعال	سرفاصله
خط ۱				
خط ۲				

مشخصات هر قطار همانند زیر ارائه شود:

- ظرفیت مسافر (نشسته و ایستاده) هر قطار مسافر باشد.
- قطار متشکل از واگن با بدنه مفصلی که طول هر یک متر و عرض آن ... متر است.
- فاصله زمانی حرکت قطارها در ساعت اوج، ... دقیقه و در ساعت غیر اوج، دقیقه است.
- زمان توقف در ایستگاه برای هر قطار نیز ثانیه است.

۶-۲-۲- مشخصات سیستم اتوبوسرانی

نقشه خطوط اتوبوسرانی و محل ایستگاه‌ها ارائه شود. شکل ۶-۳ کلیه خطوط اتوبوسرانی شهر را در سال پایه نشان می‌دهد.

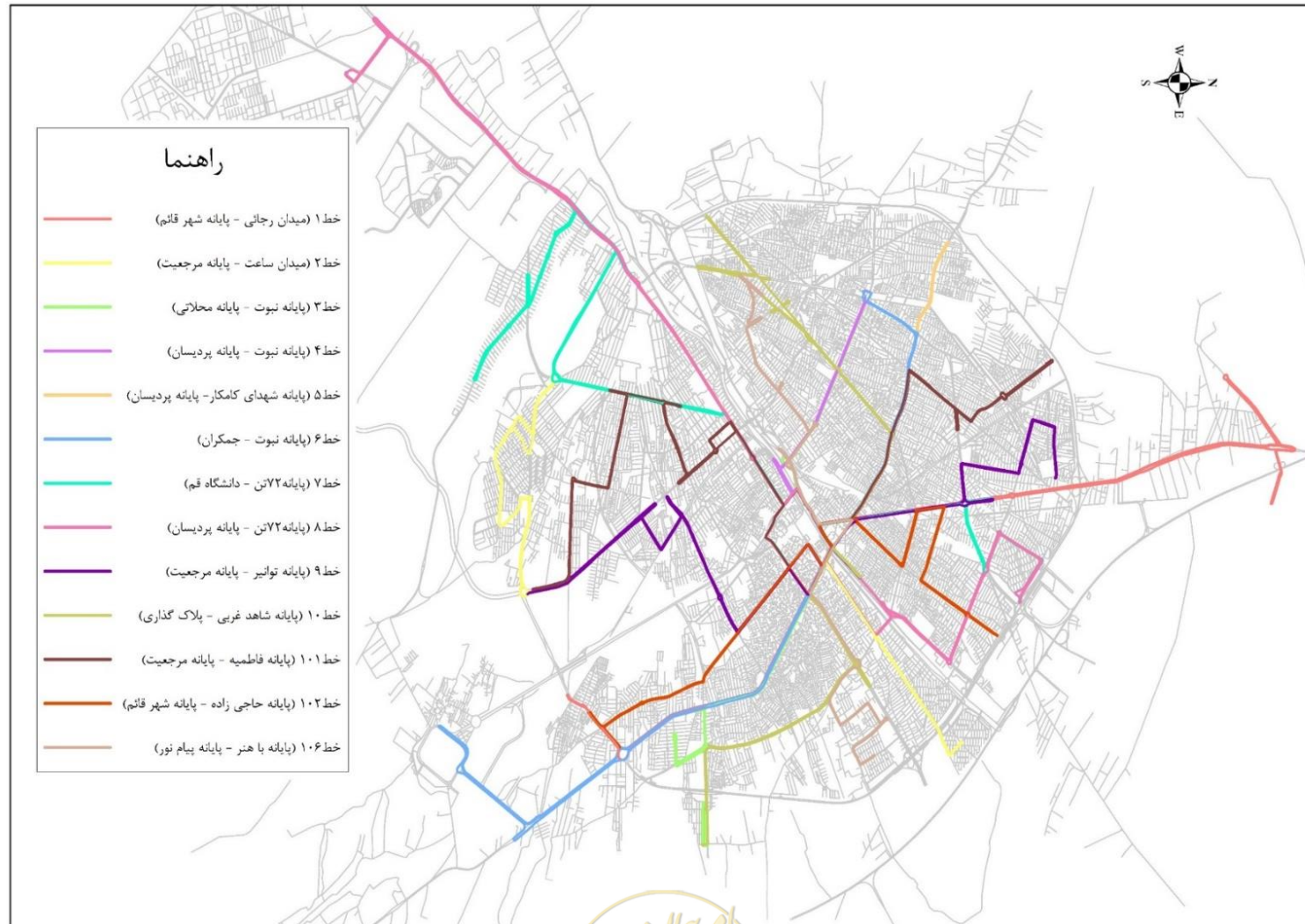


اطلاعات کلان خطوط اتوبوسرانی شهر و حومه در سال پایه مشابه جدول ۴-۶ ارائه شود. این اطلاعات شامل نام نقاط شروع و پایان، تعداد ایستگاه، طول خط، تعداد اتوبوس، میانگین مدت زمان طی شده رفت و برگشت، میانگین مسافر جابجا شده روزانه هر خط در هر مسیر و میانگین مسافر جابجا شده روزانه هر دستگاه اتوبوس باشد. اطلاعات برنامه، سرفاصله زمانی و سرویس خطوط اتوبوسرانی در سال پایه مشابه جدول ۵-۶ ارائه شود.

در جدول ۶-۶ اطلاعات مربوط به نوع ناوگان مورد استفاده در خطوط به تفکیک هر خط و همچنین خودروهای ملکی و دربستی آورده شود. تعداد اتوبوس‌های فعال در یک روز عادی، تعداد نیروهای تعمیرگاهی، فنی و راننده، تعداد کل پرسنل در سال پایه، در جدول ۷-۶ ارائه شود.

اطلاعات مسیر خطوط اتوبوسرانی شامل مبدأ، مقصد و ایستگاه‌های موجود در مسیر هر یک از خطوط به تفکیک رفت و برگشت در جدول ۸-۶ ارائه شود. مسیر رفت و برگشت و موقعیت ایستگاه‌های هر خط به صورت مجزا مشابه شکل ۴-۶ آورده شود.





شکل ۶-۳- نمونه نقشه کلی خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه

جدول ۴-۶- اطلاعات کلان خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه

ردیف	شماره خط	ابتدای خط	انتهای خط	تعداد ایستگاه		طول خط (کیلومتر)		میانگین مدت زمان طی شده رفت و برگشت به دقیقه	میانگین تعداد مسافر جابجا شده روزانه هر خط در هر مسیر	میانگین مسافر جابجا شده روزانه هر دستگاه اتوبوس
				برگشت	رفت	برگشت	رفت			
۱	۱									
۲	۲									

جدول ۵-۶- اطلاعات مربوط به برنامه و سرویس خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه

ردیف	شماره خط	ابتدای خط	انتهای خط	تعداد وسیله هر خط	تعداد سرویس روزانه هر خط	میانگین خودرو فعال در روز	میانگین سرویس مطلوب هر خودرو	سرفاصله زمانی
۱	۱							
۲	۲							

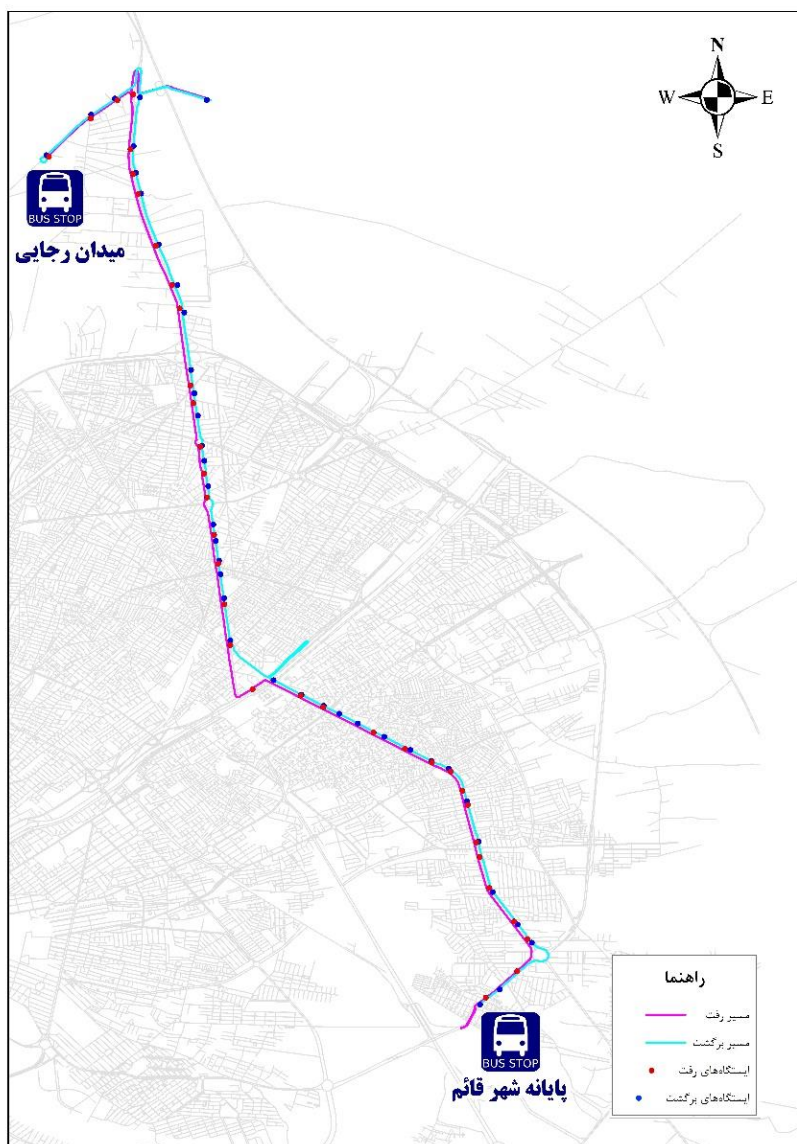
جدول ۶-۶- اطلاعات مربوط به ناوگان خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه

شماره خط	اسکانیا	بنز	شهاب	جمع
۱					
۲					
دریستی					
ملکی					
نامشخص					



جدول ۶-۷- اطلاعات کلی سازمان اتوبوسرانی شهر

اطلاعات	تعداد
کل اتوبوس‌ها	
اتوبوس‌های فعال در یک روز عادی	
نیروهای تعمیرگاهی	
نیروهای فنی و راننده	
کل پرسنل	



شکل ۶-۴- نمونه نقشه خطوط اتوبوسرانی به تفکیک مسیر



جدول ۶-۸- نمونه اطلاعات ایستگاه‌های واقع در مسیر خطوط اتوبوسرانی شهر در سال پایه

ردیف	شماره خط	ابتدای خط	انتهای خط	ایستگاه‌های واقع در مسیر
۱	۱	میدان رجائی	پایانه شهر قائم	میدان رجائی- سنگ‌بری- کارخانه نمک- پلیس‌راه- اداره کار- دانشگاه صنعتی- دانشگاه پردیس- هنرستان والفجر- پایانه مسافری- علمی کاربردی- توانیر- بیمارستان حضرت معصومه (س)- میدان زین‌الدین- باسکول- میدان امام خمینی (ره)- تولید دارو- کیوانفر- زینبیه- میدان سعیدی- میدان مطهری- سهراب بازار- تکیه شاه خراسان- مدرسه رضویه- میدان کهنه- پامنار- چهل اختران- میرزایی- بیمارستان نکوئی- پمپ بنزین- ایزدی- میدان پلیس- زاویه- شهرک اندیشه- میدان ولیعصر- کله‌ری- شهر قائم
برگشت				پایانه شهر قائم- مرکز آموزش عالی شهید مدنی- میدان ولیعصر- خیابان اندیشه- زاویه- میدان پلیس- زایشگاه ایزدی- بیمارستان نکوئی- میدان میرزایی- چهل اختران- درخت پیر- میدان کهنه- مدرسه رضویه- تکیه شاه خراسان- سهراب بازار- میدان مطهری- میدان سعیدی- پمپ بنزین- ۳۰ متری کیوانفر- تولید دارو- بیست متری شهید بهشتی- دارالشفاء- باسکول- زین الدین- بیمارستان حضرت معصومه- مسجد- توانیر- فنی و حرفه‌ای- ترمینال- هنرستان- دانشگاه پردیس- اداره کار- دانشگاه صنعتی- پلیس‌راه- بهشت معصومه- خیابان میدان تره‌بار رجائی- خیابان میدان تره‌بار رجائی- انتهای خط یک میدان رجائی



۳-۶- برداشت شبکه حمل‌ونقل شبه همگانی

۱-۳-۶- مشخصات سیستم مینی‌بوسرانی

سیستم‌های مینی‌بوسرانی در واقع سیستم‌های شبه همگانی هستند. مشابه جدول ۹-۶ مشخصات خطوط مینی‌بوسرانی شهر نشان داده شود.

جدول ۹-۶- اطلاعات کلان سیستم مینی‌بوسرانی شهر در سال پایه

ردیف	ابتدای خط	انتهای خط	طول مسیر (کیلومتر)
۱			
۲			

۲-۳-۶- مشخصات سیستم تاکسیرانی

از انواع تاکسی فعال در حمل‌ونقل شهری می‌توان به تاکسی‌های خطی، تلفنی، اینترنتی، ویژه پایانه‌های برون‌شهری، تاکسی فرودگاه/راه‌آهن، و تاکسی گردش اشاره کرد. مشابه جدول ۱۰-۶ و جدول ۱۱-۶ نرخ کرایه تاکسی‌ها در سال پایه به تفکیک نوع خودرو تاکسی و عوامل مؤثر در محاسبه قیمت از منابع رسمی دریافت شود.

جدول ۱۰-۶- نرخ تاکسی‌های گردش

ردیف	شرح	نوع خودرو ۱	نوع خودرو ۲
۱	ورودی		
۲	به ازای هر کیلومتر		
۳	تأخیر در هر دقیقه		
۴	حداقل کرایه هر مسافر		

جدول ۱۱-۶- نرخ تاکسی‌های بی‌سیم/تلفنی/...

شرح	نوع خودرو ۱	نوع خودرو ۲
۱	ورودی	
۲	به ازای نرخ هر کیلومتر	
۳	تأخیر در هر دقیقه	
۴	حداقل کرایه	
۵	ابطال سرویس	
۶	در اختیار (هر ساعت)	

اطلاعات مربوط به خطوط تاکسی مشابه در جدول ۱۲-۶ و جدول ۱۳-۶ گردآوری شود. این اطلاعات شامل مبدأ و مقصد خطوط، طول هر خط و کرایه آن‌ها در سال پایه است.

جدول ۱۲-۶- اطلاعات خطوط حاشیه‌ای تاکسیرانی شهر در سال پایه

ردیف	مسیر		مسافت (به کیلومتر)	قیمت مصوب (ریال)
	مبدأ	مقصد		
۱				
۲				

جدول ۱۳-۶- اطلاعات خطوط پایانه‌های تاکسیرانی شهر در سال پایه

ردیف	نام پایانه	تعداد خودرو پایانه	نام خطوط	تعداد خودرو	مسافت (به کیلومتر)	قیمت مصوب (ریال)
۱						

۴-۶- مشخصات توقفگاه‌ها و پایانه‌های سامانه حمل و نقل همگانی درون شهری

پایانه‌های سامانه حمل و نقل همگانی شهر مشابه جدول ۱۴-۶ شناسایی شود.

جدول ۱۴-۶- پایانه‌های حمل و نقل همگانی شهر

ردیف	نام پایانه	تعداد خطوط عبوری	تعداد اتوبوس در پایانه	نام خطوط منتهی به پایانه
۱				
۲				
۳				

۵-۶- مشخصات پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای همگانی و پارک سوارهای شهر

اطلاعات پارکینگ‌های غیر حاشیه‌ای مشابه جدول ۱۵-۶ شامل نام این پارکینگ‌ها به همراه نوع و ظرفیت هر یک، ارایه

شود.

جدول ۱۵-۶- مشخصات پارکینگ‌های عمومی شهر در سال پایه

ردیف	نام پارکینگ	نوع پارکینگ	ظرفیت پارکینگ	تعداد رایگان
۱		شهرداری/خصوصی		
۲				

۶-۶- مشخصات پایانه‌های برون شهری

مشخصات پایانه‌های برون شهری مانند پایانه اتوبوس برون شهری، راه آهن، فرودگاه، و بندر شامل محل، ظرفیت، و

برنامه‌های توسعه آتی گردآوری شود.



جدول ۶-۱۶- تعداد مسافر و سرویس ارائه شده در پایانه

شرکت	نوع خودرو	تعداد سرویس	تعداد مسافر	جمع کل	
				سرویس	نفر مسافر

جدول ۶-۱۷- مشخصات عملکردی ایستگاه راه آهن

ردیف	مبدأ و مقصد	قیمت بلیت	روزهای حرکت	نوع قطار	ظرفیت	حرکت از مبدأ	حرکت قطار از ایستگاه	رسیدن به مقصد	روزهای مراجعه	مراجعت از مقصد	بازگشت یا رسیدن به	رسیدن به مبدأ اولیه

۶-۷- مشخصات سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل شهر

سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل (^۱ITS) اصطلاحی کلی برای کاربرد ترکیبی فناوری‌های ارتباطات، کنترل و پردازش اطلاعات برای سیستم حمل‌ونقل است که استفاده از آن باعث افزایش ایمنی، صرفه‌جویی در زمان، پول، انرژی و منافع زیست‌محیطی می‌شود. ITS در برگیرنده تمام مدهای حمل‌ونقلی است و تمامی عناصر سیستم حمل‌ونقل مانند وسیله نقلیه، زیرساخت و راننده یا کاربر را مورد بررسی قرار می‌دهد. وظیفه کلی ITS بهبود تصمیم‌گیری (اغلب به صورت بهنگام) برای مسئولین شبکه حمل‌ونقل و دیگر کاربران و در نتیجه بهبود کاربرد کلی سیستم حمل‌ونقل است. این تعریف دامنه وسیعی از فنون و تدابیری را در بر می‌گیرد که می‌تواند با کاربرد یک فناوری به دست آمده و یا با بهبود مجموعه‌ای از فناوری‌های حمل‌ونقلی صورت پذیرد.

برای پیش‌بینی سیستم‌های ITS مورد نیاز در یک شهر پیش از هر چیز باید نسبت به سیستم‌ها و زیرساخت‌های موجود کسب اطلاع نمود. این مسئله از یک سو سبب می‌شود تا در انتخاب سیستم‌های جدید به سمت و سویی حرکت نماییم که از زیرساخت‌های موجود استفاده و یا کمترین هزینه را داشته باشد و از سوی دیگر تغییر و بهینه‌سازی برخی از تجهیزات موجود، ممکن است تا حد زیادی سبب حل مشکلات و افزایش کارایی شود.

سیستم‌های ITS مورد استفاده در شهر معمولاً شامل دوربین‌های ثبت سرعت، دوربین‌های ثبت پلاک، دوربین‌های ترددشمار، دوربین‌های نظارتی و تابلوهای پیام متغیر (^۲VMS) و محدودیت سرعت (^۳VSL) است.

اطلاعات محل انواع مختلف تجهیزات سیستم‌های حمل‌ونقل هوشمند مشابه جدول ۶-۱۸ و مکان آن‌ها بر روی



^۱ Intelligent Transportation Systems

^۲ Variable Message Sign

^۳ Variable Speed Limit

نقشه نشان داده شود.

جدول ۶-۱۸- مکان دوربین ها در شهر

ردیف	محل نصب	نوع دوربین (ثابت/متحرک)	فناوری (پردازش تصویر/ راداری)
۱			
۲			

۶-۸- مشخصات تسهیلات دوچرخه سواری

محل خانه های دوچرخه، تعداد دوچرخه فراهم شده و مسیرهای ویژه دوچرخه برداشت و روی نقشه شهر مشخص شده و رابطه آن ها با خطوط حمل و نقل همگانی مشخص شود.

جدول ۶-۱۹- مکان خانه های دوچرخه

ردیف	موقعیت	تعداد دوچرخه	میزان استفاده روزانه
۱	میدان ...		
۲	بوستان ...		

جدول ۶-۲۰- تسهیلات دوچرخه

ردیف	نام معبر / موقعیت	نوع مسیر دوچرخه	طول	توقفگاه / ایستگاه	ظرفیت پارکینگ
۱		جداشده/ مختلط/...		نوع/ سرپوشیده/ روباز/ اشتراکی/ ...	
۲					

۶-۹- مشخصات تسهیلات پیاده روی و مسیرهای ویژه پیاده

محل مسیرهای پیاده راهی، گذرگاه های ناهم سطح پیاده برداشت و روی نقشه شهر مشخص شده و رابطه آن ها با خطوط حمل و نقل همگانی و مسیرهای دوچرخه مشخص شود.

جدول ۶-۲۱- تسهیلات پیاده روی

ردیف	نام معبر / موقعیت	نوع مسیر پیاده	طول	تسهیلات جانبی
۱		اختصاصی/ مشترک با دوچرخه/ مشترک با وسایل همگانی/...		فضای نشستن/ اجتماع/...
۲				



فصل ۷

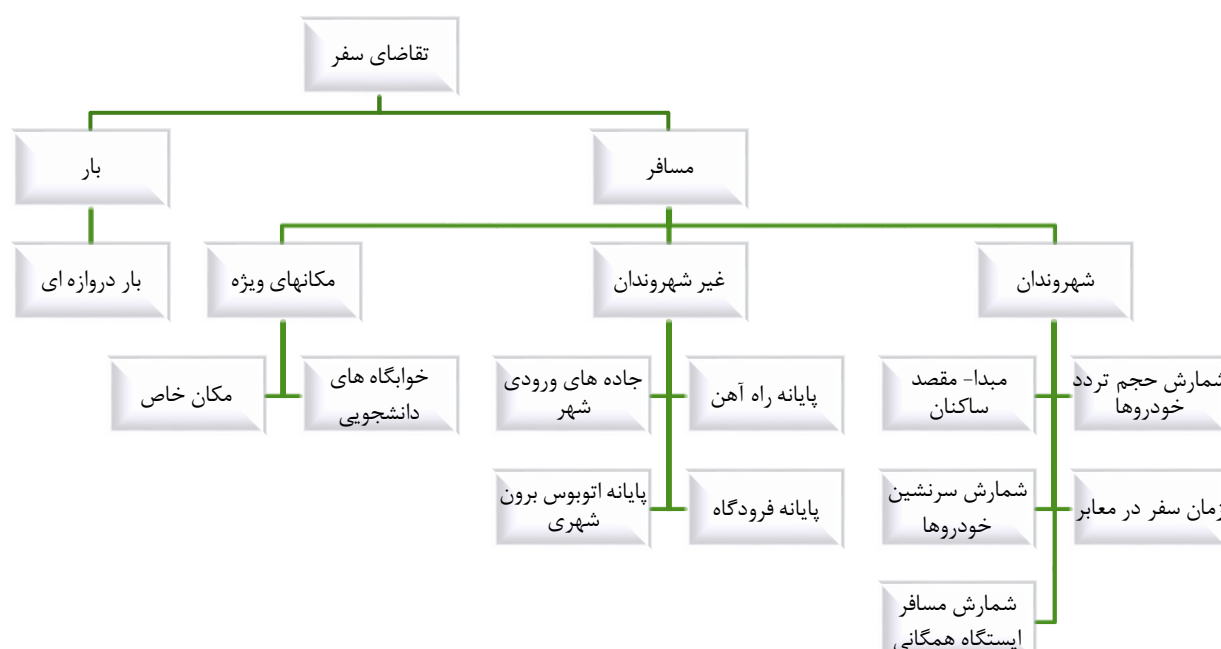
برداشت داده‌های تقاضای حمل و نقل



۷-۱- ارایه چارچوب کلی آمارگیری‌ها

برداشت اطلاعات تقاضای سفر در شهر، در یک روز عادی که بیانگر رفتار میانگین سفرهای روزانه شهروندان باشد، انجام می‌پذیرد. بر این اساس، عموماً ماه‌های اردیبهشت یا آبان انتخاب می‌شود که طی آن سفرهای کاری و تحصیلی در حالت ثبات بوده و سایر اهداف سفر نیز رفتاری طبیعی دارند. برنامه زمانی آمارگیری‌ها مشابه جدول ۷-۱ ارایه شود.

یکی از اقدامات مفید، انجام یک یا چند آمارگیری آزمایشی است تا هم آمارگیران با فرایند کار آشنا شوند و هم مشکلاتی احتمالی در پرسشنامه‌ها، میزان همکاری شهروندان و غیره قابل بررسی باشد. البته انجام این کار با توجه به تجارب مشابه قبلی به تشخیص مشاور است و در صورت ضرورت، هزینه آن به‌طور جداگانه باید در برآورد هزینه مطالعات لحاظ شود.



شکل ۷-۱- انواع آمارگیری‌های برداشت تقاضای سفر

جدول ۷-۱- نمونه برنامه زمانی انجام آمارگیری‌های تقاضای سفر

شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه	پنجشنبه	جمعه	اردیبهشت
۱ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۲ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۳ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۴ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۵ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۶ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۷ توزیع فرم مبدأ- مقصد	
۸ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۹ توزیع فرم مبدأ- مقصد	۱۰ شمارش حجم و سرنشین مبدأ و مقصد ساکنان	۱۱ شمارش حجم و سرنشین	۱۲ مکان خاص	۱۳	۱۴	
۱۵ دروازه بار و مسافر	۱۶ دروازه بار و مسافر	۱۷ دروازه بار و مسافر	۱۸ پایانه مسافر برون شهری مکان خاص	۱۹ شمارش مسافر همگانی	۲۰	۲۱	

جدول ۷-۲- نمونه خلاصه برنامه آمارگیری

ردیف	نوع آمارگیری	تعداد پرسشگر	تعداد شمارشگر	شماره فرم	تعداد فرم	روز	تاریخ	بازه آمارگیری
۱	مبدأ- مقصد ساکنان	۱۰۵	-	نامه دستورالعمل ۱۱	۱۱۰۰۰ ۱۱۰۰۰ ۴۴,۰۰۰	دوشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۰	۰ تا ۲۴
۲	شمارش حجم و سرنشین	-	۴۸	۱۵ حجم ۱۵ سرنشین	۱۸۷۲ ۶۲۴	دوشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۰	۷ تا ۱۹
۳	دروازه بار و مسافر	۳۴	۲۳	۱۶	۱,۰۵۶	یکشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۶	۷ تا ۱۹
				۱۷	۱,۰۵۶			
		۳۲	۲۰	۱۹ ۲۰	۱,۵۸۴ ۱,۵۸۴	دوشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۷	۷ تا ۱۹
۴	شمارش حجم و سرنشین	-	۱۲	۱۵ سرنشین	۶۲۴	دوشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۱	۷ تا ۱۹
۵	مکان خاص	۴۳	-	۱۲	۱,۰۰۰	سه شنبه چهارشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۲	۰ تا ۲۴
۶	پایانه مسافر برون شهری	۳۴	۱۸	۲۱ ۲۲	۵۷۶ ۴۰۰	چهارشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۸	۷ تا ۲۳
۷	شمارش مسافر همگانی	-	۴۸	۲۷	۲۰۰	یکشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۱۹	۷ تا ۱۹
۸	اظهار تمایل مسافران	۲۳	۱۳	۲۵ ۲۶	۱,۰۰۰ ۷۰۰	دوشنبه	۱۳۹۷/۰۲/۲۴	۷ تا ۱۹
۹	زمان سفر	۴۰	۱۴	۲۵ ۲۶	۵۰۰ ۷۰۰	سه شنبه	۱۳۹۷/۰۲/۲۵	۷ تا ۱۹

توجه: برآورد تعداد فرم تقریبی بوده و در روز آمارگیری با بررسی تعداد فرم مورد نیاز، اقدام به تکثیر فرم‌های لازم خواهد شد.

۷-۲- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن شهر

۷-۲-۱- تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها

روز انجام آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن شهر یا به بیان بهتر، روز تکمیل فرم‌ها باید به گونه‌ای مشخص شود که حداقل یک روز قبل و بعد از آن تعطیل نباشد. زمان به گونه‌ای تنظیم شود تا در صورتی که تعداد فرم‌های گردآوری شده، کمتر از اندازه نمونه مورد نظر بود، در روز دیگری در همان دوره بتوان تعدادی فرم تکمیلی گردآوری کرد.

۷-۲-۲- طراحی فرم‌های آمارگیری

آمارگیری از مبدأ و مقصد سفرهای خانوارها و افراد ساکن شهر (محدوده مورد مطالعه)، مهم‌ترین بخش از فرآیند گردآوری اطلاعات تقاضای سفر در مطالعات جامع حمل‌ونقل است که اطلاعات زیر را فراهم می‌کند:

- اطلاعات خانوار (تعداد افراد، محل سکونت، سطح درآمد و غیره)
- اطلاعات اعضای خانوار (سن، جنس، شغل، تحصیلات و غیره)
- اطلاعات خودرو (وسایل نقلیه موتوری و غیرموتوری) در تملک اعضای خانوار (نام، سال ساخت و نوع خودرو)

- اطلاعات سفرها و فعالیت‌ها (اطلاعات مبدأ- مقصد و زمان شروع زنجیره سفرهای انجام شده برای تمام اعضای خانوار)

این آمارگیری منتج به ایجاد پایگاه داده‌های خودرو، اعضای خانوار و سفرها می‌شود که پس از اصلاح، کنترل و پردازش در ساخت مدل‌های برآورد تقاضای سفر آینده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

پرسش‌نامه مبدأ- مقصد سفرها، متشکل از دو بخش است که در بخش اول پرسش‌های مربوط به مشخصات اقتصادی- اجتماعی اعضای خانوار، درج شده و در بخش دوم پرسش‌های مرتبط با اطلاعات سفرها، اهداف سفر و شیوه حمل‌ونقل برای هر یک از اعضای خانوار وجود دارد. نمونه این فرم در شکل ۷-۲ نشان داده شده است.

این فرم‌ها برای برداشت اطلاعات مورد نیاز مدل‌سازی زنجیره مبنای سفرهای افراد مناسب هستند. درعین حال با توجه به این‌که فرم‌ها بین همه اعضای یک خانوار توزیع می‌شوند، از تجمیع اطلاعات برای یک خانوار می‌توان اطلاعات خانوار-مبنای مورد نیاز در مدل‌های ۴ مرحله‌ای مرسوم را نیز استخراج کرد.

در فرم‌های توزیع شده در سطح شهر، باید چند خط تلفن و یا شماره مرکز تماس شهرداری برای پاسخ به سؤالات احتمالی شهروندان در مورد نحوه تکمیل فرم‌ها در اختیار ایشان قرار گیرد تا در صورت نیاز به توضیحات تکمیلی از طریق آن با کارشناسان ارتباط برقرار کنند. هر خانوار، به تعداد اعضای خانوار فرم ۱۱، یک نامه معرفی آمارگیری که بهتر است با امضای شهردار باشد، یک دستورالعمل تکمیل فرم شامل نمونه پرسش‌نامه پر شده با توضیحات لازم دریافت کند.

هر فرم در یک برگه کاغذ به صورت دو رو چاپ شده و در اختیار یک عضو از خانوار قرار می‌گیرد تا امکان دریافت اطلاعات اقتصادی-اجتماعی و سفرهای هر فرد، به صورت یکپارچه و مجتمع فراهم شود. توصیه می‌شود فرم‌ها برای درک بهتر، به صورت خودگویا طراحی شده و هر سؤال در ردیف‌های مختلف تکرار شده تا پر کردن آن نیازمند وقت کمتری بوده و مصاحبه شونده مجبور نباشد به بالای ستون یا متن دفترچه راهنما مراجعه کند. برای هر فرد، امکان درج ۶ سفر فراهم شده که در صورت نیاز، می‌توان از فرم اضافه یا برگه سفید برای ادامه پاسخگویی استفاده کرد.

ممکن است ارایه نقشه شهر برای جانمایی تقریبی مبدأ-مقصد سفرها به کدگذاری کمک کند، اما باید دقت کرد باعث پیچیدگی کار و کاهش تمرکز آمارگیر و خانوارها نشود. استفاده از ابزارهای هوشمند مانند برنامه‌های تلفن همراه یا سایت‌های اینترنتی هم می‌تواند روند کار را تسهیل کند.

۷-۲-۲-۱- اطلاعات کلی، مربوط به خانوار

اطلاعات مربوط به وضعیت اجتماعی و اقتصادی هر عضو خانوار در فرم شماره ۱۱ مشابه شکل ۷-۲ و شکل ۷-۳ گردآوری می‌شود. این اطلاعات برای هر یک از افراد یک خانوار به صورت یک رکورد اطلاعاتی در پایگاه اطلاعاتی وارد خواهد شد. برخی از اطلاعات مهم در این فرم عبارتند از:

- سریال فرم: یک عدد منحصر به فرد برای هر خانوار است که برای برقراری ارتباط بین اطلاعات خانوار و سفرها در نظر گرفته شده و توسط آمارگیر ثبت می‌شود.

- تعداد افراد خانوار: تعداد افراد ساکن در یک خانه که تحت نام یک خانوار با هم زندگی می‌کنند.
- کد ناحیه بندی محل سکونت: با توجه به نشانی محل سکونت خانوار مصاحبه شونده، تعیین و توسط آمارگیر ثبت می‌شود.
- نوع و تعداد وسایل نقلیه تحت مالکیت هر عضو خانوار: شامل نام وسیله و سال ساخت به تفکیک نوع که عبارتند از:
 - سواری شخصی
 - تاکسی (سواری)
 - تاکسی (ون)
 - ون شخصی
 - وانت
 - موتورسیکلت
 - مینی‌بوس
 - وسایل نقلیه سنگین
 - دوچرخه
 - سایر موارد
- نوع سوخت: ویژگی نوع سوخت خودروها را نشان می‌دهد:
 - بنزین
 - گازوئیل
 - برق
 - دوگانه (گاز+بنزین)
 - دوگانه (برق+بنزین)
- تعداد پارکینگ: برای شناخت میزان کمبود عرضه در مبدأ، تعداد پارکینگ در اختیار هر خانوار پرسیده می‌شود.
- سال تولد: برای محاسبه سن هر یک از اعضا خانوار و بررسی هرم سنی جمعیت نمونه در مقایسه با جامعه به کار می‌رود.
- جنسیت: مرد یا زن بودن عضو خانوار را نشان می‌دهد. برای کنترل سازگاری نمونه با جامعه به کار می‌رود.
- نسبت: نقش مرد یا زن را در ساختار اجتماعی خانوار نشان می‌دهد.
- شغل: با توجه به محدودیت داده‌های وضعیت اشتغال در شهر، از این متغیر می‌توان برای برآورد اطلاعات سفرهای شغلی استفاده کند. دسته‌های شغلی مهم عبارتند از:
 - دانش آموز
 - دانشجو



- کارمند دولتی
- کارمند خصوصی
- دامدار/ کشاورز
- خردسال
- خانه دار
- بیکار
- کارگر صنعتی - تولیدی
- فروشنده / مغازه دار
- پزشک / پرستار
- کارگر ساختمانی / نیروی خدماتی
- نظامی / انتظامی
- استاد / معلم / کادر مدارس
- راننده / مسافرکش
- روحانی
- سایر موارد

- درآمد: میزان درآمد ماهانه هر یک از اعضای خانوار، در شناسایی رفتار سفر آنها مؤثر است. در صورت تشخیص مشاور، ممکن است هزینه ماهانه خانوار به جای درآمد پرسیده شود.



شکل ۷-۲- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره یک)

نام مکان:	نام محله:	نام خیابان اصلی:	نام تقاطع یا میدان مشهور:	(۲۷) به کجا رقتم؟	(۲۸) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رقتم؟	زمان (۲۹) خروج از میدا	زمان (۳۰) رسیدن به مقصد	(۳۱) با چه وسیله‌ای رقتم؟	(۳۲) میزان کرایه؟	(۳۳) ماشینم را کجا پارک کردم؟																				
۱- تغییر وسیله (از تاکسی به اتوبوس یا غیره)	۲- شغلی	۳- خرید	۴- دریافت خدمات	۵- تحصیلی	۶- تفریح و ورزش	۷- مذهبی	۱- خودروی شخصی (راننده بودم)	۲- خودروی شخصی (همراه)	۳- تاکسی (سواری)	۴- تاکسی اینترنتی	۵- تاکسی ون	۶- تاکسی تلفنی	۷- مسافرکت	۸- قطار شهری	۹- سرویس مدرسه (سواری)	۱۰- سرویس مدرسه (مینی‌بوس)	۱۱- اتوبوس تندرو (BRT)	۱۲- اتوبوس واحد	۱۳- اتوبوس غیرواحد	۱۴- مینی‌بوس	۱۵- دوچرخه	۱۶- موتورسیکلت	۱۷- وانت	۱۸- پیاده	۱- در کنار خیابان	هزینه:	۲- پارکینگ شخصی	۳- پارکینگ عمومی	هزینه:	۴- پارکینگ محل کار
۱- تغییر وسیله (از تاکسی به اتوبوس یا غیره)	۲- شغلی	۳- خرید	۴- دریافت خدمات	۵- تحصیلی	۶- تفریح و ورزش	۷- مذهبی	۱- خودروی شخصی (راننده بودم)	۲- خودروی شخصی (همراه)	۳- تاکسی (سواری)	۴- تاکسی اینترنتی	۵- تاکسی ون	۶- تاکسی تلفنی	۷- مسافرکت	۸- قطار شهری	۹- سرویس مدرسه (سواری)	۱۰- سرویس مدرسه (مینی‌بوس)	۱۱- اتوبوس تندرو (BRT)	۱۲- اتوبوس واحد	۱۳- اتوبوس غیرواحد	۱۴- مینی‌بوس	۱۵- دوچرخه	۱۶- موتورسیکلت	۱۷- وانت	۱۸- پیاده	۱- در کنار خیابان	هزینه:	۲- پارکینگ شخصی	۳- پارکینگ عمومی	هزینه:	۴- پارکینگ محل کار
۱- تغییر وسیله (از تاکسی به اتوبوس یا غیره)	۲- شغلی	۳- خرید	۴- دریافت خدمات	۵- تحصیلی	۶- تفریح و ورزش	۷- مذهبی	۱- خودروی شخصی (راننده بودم)	۲- خودروی شخصی (همراه)	۳- تاکسی (سواری)	۴- تاکسی اینترنتی	۵- تاکسی ون	۶- تاکسی تلفنی	۷- مسافرکت	۸- قطار شهری	۹- سرویس مدرسه (سواری)	۱۰- سرویس مدرسه (مینی‌بوس)	۱۱- اتوبوس تندرو (BRT)	۱۲- اتوبوس واحد	۱۳- اتوبوس غیرواحد	۱۴- مینی‌بوس	۱۵- دوچرخه	۱۶- موتورسیکلت	۱۷- وانت	۱۸- پیاده	۱- در کنار خیابان	هزینه:	۲- پارکینگ شخصی	۳- پارکینگ عمومی	هزینه:	۴- پارکینگ محل کار
۱- تغییر وسیله (از تاکسی به اتوبوس یا غیره)	۲- شغلی	۳- خرید	۴- دریافت خدمات	۵- تحصیلی	۶- تفریح و ورزش	۷- مذهبی	۱- خودروی شخصی (راننده بودم)	۲- خودروی شخصی (همراه)	۳- تاکسی (سواری)	۴- تاکسی اینترنتی	۵- تاکسی ون	۶- تاکسی تلفنی	۷- مسافرکت	۸- قطار شهری	۹- سرویس مدرسه (سواری)	۱۰- سرویس مدرسه (مینی‌بوس)	۱۱- اتوبوس تندرو (BRT)	۱۲- اتوبوس واحد	۱۳- اتوبوس غیرواحد	۱۴- مینی‌بوس	۱۵- دوچرخه	۱۶- موتورسیکلت	۱۷- وانت	۱۸- پیاده	۱- در کنار خیابان	هزینه:	۲- پارکینگ شخصی	۳- پارکینگ عمومی	هزینه:	۴- پارکینگ محل کار





شکل ۷-۳- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره دو)



مطالعات جامع حمل و نقل و ساماندهی ترافیکی

آمارگیری مبدأ- مقصد خانواده

(لطفاً در کادر زیر چیزی نوشته نشود)

شماره فرم: ۲۲

۱									
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

اطلاعات کلی مربوط به خانواده

پرسش ۱: مشخصات افراد خانواده

ردیف	جنس	سن	شغل	آدرس محل کار یا تحصیل
افراد خانواده	مرد یا زن	به سال	<ul style="list-style-type: none"> کارمند (دولتی یا غیردولتی) پزشک/مهندس فرهنگی نظامی کارگر کشاورز استادکار راننده کاسب/فروشنده سایر (نام ببرید) 	<ul style="list-style-type: none"> آدرس تقریبی به ترتیب زیر: نام محله یا شهرک یا روستا نام خیابان اصلی نام خیابان فرعی یا میدان / تقاطع اصلی نام کوچه یا ساختمان/ مکان مشهور
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				

پرسش ۳: آدرس تقریبی محل سکونت

--

پرسش ۴: تعداد وسایل نقلیه در مالکیت خانواده

تعداد	نوع وسیله نقلیه
	سواری شخصی
	تاکسی/ مسافریر
	ون
	وانت
	دوچرخه
	موتور
	وسایل سنگین
	سایر (نام ببرید):

پرسش ۴: تعداد پارکینگ تحت اختیار شما (در منزل):

<input type="checkbox"/>

پرسش ۵: تعداد خودروهای گازسوز خانواده:

<input type="checkbox"/>

پرسش ۷: مجموع میزان درآمد کل اعضای خانوار در ماه (تومان)

<input type="checkbox"/>	تا ۱,۰۰۰,۰۰۰ تومان (تا یک میلیون تومان)
<input type="checkbox"/>	از ۱,۰۰۰,۰۰۰ تا ۲,۰۰۰,۰۰۰ تومان (از یک میلیون تا دو میلیون تومان)
<input type="checkbox"/>	از ۲,۰۰۰,۰۰۰ تا ۳,۰۰۰,۰۰۰ تومان (از یک میلیون تا دو میلیون تومان)
<input type="checkbox"/>	از ۳,۰۰۰,۰۰۰ تا ۴,۰۰۰,۰۰۰ تومان (از سه میلیون تا چهار میلیون تومان)
<input type="checkbox"/>	بیشتر از ۴,۰۰۰,۰۰۰ تومان (بیشتر از چهار میلیون تومان)

پرسش ۶: متراژ تقریبی منزل محل سکونت

شکل ۷-۴ - نمونه دیگری از فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره یک)



[illegible]

در صورت نیاز، ادامه سفرها در صفحه آخر نوشته شوند.

شکل ۷-۵- نمونه دیگری از فرم مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوارهای ساکن (صفحه شماره دو)



۷-۲-۲-۲-۲- اطلاعات کلی مربوط به سفرها

بخش دوم اطلاعات جمع‌آوری شده در آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها، اطلاعات ویژگی‌های سفرهای هر یک از اعضای خانوار در طی یک روز است. برخی اطلاعات مهم در این فرم عبارتند از:

- مبدأ سفر اول: محل شروع اولین سفر فرد که از آن نقطه سفرهای آن روز وی شروع شده است.
- مقصد سفر: محل پایان هر سفر که البته نقطه شروع سفر بعدی نیز خواهد بود، به ترتیب انجام سفر در ردیف‌ها درج می‌شود.
- هدف از سفر: هدف از انجام سفر در دسته‌هایی همانند زیر گزارش شود:
 - تغییر وسیله^۱ (از تاکسی به اتوبوس یا غیره)
 - شغلی (کار)
 - خرید
 - دریافت خدمات
 - تحصیلی
 - تفریح و ورزش
 - زیارتی/ مذهبی
 - دیدار دوستان و نزدیکان
 - همراهی و رساندن دیگران
 - مراجعه به ادارات
 - پزشکی
 - بازگشت به خانه
 - سایر موارد
- زمان خروج از مبدأ: زمان شروع سفر به تفکیک ساعت، دقیقه و بازه زمانی (صبح یا عصر) در این قسمت ثبت می‌شود.
- زمان رسیدن به مقصد: زمان پایان سفر به تفکیک ساعت، دقیقه و بازه زمانی (صبح یا عصر) در این قسمت ثبت می‌شود.
- نوع وسیله سفر: نوع وسیله‌ای که سفر با آن انجام شده در دسته‌های زیر ثبت می‌شود:
 - خودروی شخصی (راننده بودم)
 - خودروی شخصی (همراه)

^۱ این هدف سفر برای تعیین نوع وسیله در پاره سفرهاست. در شهرهای بالای ۱ میلیون نفر ممکن است کارآیی داشته باشد ولی باید در خصوص افزایش پیچیدگی فرآیند و دشواری پاسخگویی خانوارها دقت کرد. به طور کلی استفاده از آن توصیه نمی‌شود.



- تاکسی
- ون
- مسافرکش
- سرویس مدرسه (سواری)
- سرویس مدرسه (مینی بوس)
- اتوبوس واحد
- اتوبوس غیر واحد
- مینی بوس
- دوچرخه
- موتورسیکلت
- وانت
- پیاده
- سایر (نام ببرید) ...

- میزان کرایه: این ستون در صورت استفاده از وسایل سفر همگانی بر اساس میزان کرایه پرداختی پر می شود.
- محل پارک خودرو: این ستون در صورت استفاده از خودروی شخصی به عنوان راننده، بر اساس موارد زیر تکمیل می شود:

- در کنار خیابان
- پارکینگ شخصی
- پارکینگ همگانی
- پارکینگ محل کار

۷-۲-۳- تعیین روش توزیع و گردآوری فرمها و ارایه پلان آمارگیری

آمارگیری از مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن در محدوده مورد مطالعه، با کمک گروهی از آمارگیران حرفه‌ای (در قالب دانشجویان) که برای تکمیل فرمها آموزش دیده‌اند، دانش‌آموزان مدارس، ابزارهای هوشمند و ... قابل انجام است. آمارگیران با مراجعه به نواحی ترافیکی، به‌طور تصادفی به خانه شهروندان مراجعه کرده و موارد مندرج در پرسشنامه را برای اعضای خانوار توضیح می‌دهند. در صورت عدم تمایل خانوار، یک خانه دیگر در همسایگی انتخاب شده و فرآیند کار تکرار می‌شود. در صورت تمایل خانوار به پاسخگویی، پرسشنامه‌ها تحویل خواهد شد تا در روز معین شده برای آمارگیری توسط اعضای خانوار تکمیل شود. به این ترتیب فرمها از چند روز قبل بین خانوارها توزیع می‌شود و سپس همان افراد آمارگیر در روزهای بعد اقدام به جمع‌آوری فرمها کرده و ضمن بررسی پرسشنامه پر شده در محل، موارد نقص را با پرسش مجدد از خانوارها

تکمیل می‌کند تا پرسشنامه دریافتی قابل استفاده شود.

علاوه بر آموزش خانوارها توسط آمارگیران، تمامی توضیحات لازم در راهنمای تکمیل فرم آمارگیری درج شده است تا خانوارها با مطالعه آن بتوانند بسیاری از ابهامات را رفع کنند.

بر اساس محاسبات انجام شده در بند ۷-۲-۴، پرسشنامه‌ها باید بین درصدی از خانوارهای ساکن هر ناحیه ترافیکی توزیع شود. با فرض ۱۵ دقیقه زمان میانگین برای توزیع فرم هر خانوار و توضیح آن، در هر ساعت ۴ فرم و در هر روز حدود ۳۰ تا ۴۰ فرم (با احتساب زمان‌های تردد و تلف شده) قابل توزیع خواهد بود. به این ترتیب و با توجه به تعداد کل نمونه مورد نیاز، تعداد روزها و تعداد آمارگیر لازم برای توزیع فرم‌ها قابل محاسبه است. توجه شود که همین تعداد آمارگیر نیز (البته در تعداد روز کمتری) برای گردآوری فرم‌ها پس از تاریخ آمارگیری مورد نیاز خواهد بود.

برآورد تعداد خانوارهای ساکن در هر ناحیه در سال پایه، و تعداد خانوارهای نمونه در هر ناحیه پس از محاسبه اندازه نمونه، باید در شکل و جدول ارائه شود.

جدول ۷-۳- تعداد فرم توزیع شده در نواحی ترافیکی

شماره ناحیه	مساحت (km ²)	جمعیت	تعداد خانوار	بعد خانوار	تعداد فرم خانوار	تعداد افراد نمونه
۱						
۲						
جمع						
میانگین*						
کمینه*						
بیشینه*						

* مقادیر صفر لحاظ نشده است.

در صورتی که بتوان به تعداد کافی آمارگیر سازماندهی کرد، می‌توان تکمیل فرم‌ها را نیز توسط آمارگیر انجام داد. استفاده از ابزارهای هوشمند و پرسشگری تلفنی یا اینترنتی نیز می‌تواند مدنظر باشد. توصیه می‌شود با انجام یک آمارگیری آزمایشی، از میزان مشارکت مردم اطمینان حاصل شود.

۷-۲-۴- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن

برای برآورد تعداد نمونه، از رابطه زیر استفاده می‌شود که در آن E خطای نسبی برآورد میانگین و Z_α مقدار توزیع نرمال استاندارد به ازای سطح اطمینان α است و برای استاندارد کردن خطای انحراف به کار می‌رود. u میانگین متغیر مورد نمونه‌گیری و S^2 واریانس آن (مجذور انحراف معیار استاندارد) است که باید بر اساس مشاهدات قبلی و میدانی تعیین شوند.

$$n = \frac{S^2 Z_\alpha^2}{E^2 u^2} \quad \text{رابطه ۷-۱}$$

سطح اطمینان بیان می‌کند که یک تحلیل‌گر در چند درصد موارد نمونه‌گیری با یک تعداد مشخص از نمونه، به میانگین درستی از جامعه (با حداکثر خطایی که باید تعیین شود) خواهد رسید. مقدار متداول سطح اطمینان، ۹۵٪ برای خطای میانگین

حداکثر $E=1/5$ است. مقدار توزیع نرمال در این حالت $Z_a=1/96$ خواهد بود.

$$n = \frac{S^2 1.96^2}{.05^2 u^2} = 1537 \frac{S^2}{u^2} \quad \text{رابطه ۷-۲}$$

در صورتی که پارامتر مورد نظر از نوع انتخابی (گسسته) باشد، رابطه زیر برای اندازه نمونه به دست می آید که p درصد انتخاب گزینه مورد نظر به عنوان پارامتر جامعه است.

$$n' = \frac{p(p-1)Z_{\alpha}^2}{E^2} \quad \text{رابطه ۷-۳}$$

اندازه نمونه در مطالعات جامع حمل و نقل، بر اساس محاسبه «نرخ سفر با هدف مشخص در خانوار» برای کل شهر (جامعه) به عنوان متغیر تولید/ جذب سفر در نظر گرفته می شود. به این منظور، بر اساس نتایج آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای شهر در مطالعات پیشین، یا مطالعات شهرهای مشابه، مقادیر میانگین u و واریانس s نرخ سفر برای اهداف مختلف مشابه جدول ۷-۴ ارائه می شود. سپس تعداد نمونه مورد نیاز برای برآورد صحیح نرخ سفر با سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای E نسبی ۵٪ محاسبه می شود. پس از انجام آمارگیری نیز با محاسبه این مقادیر بر اساس نتایج جدید، کفایت تعداد نمونه آمارگیری ارزیابی می شود. بهتر است نرخ بازگشت فرم های صحیح و قابل استفاده در حدود ۵۰ درصد فرض شود. به این ترتیب، دو برابر نمونه مورد نیاز فرم توزیع خواهد شد.

جدول ۷-۴- نمونه تعداد نمونه مورد نیاز برای آمارگیری مبدأ-مقصد خانوار

هدف	نرخ سفر خانوار، u	انحراف معیار، s	سطح اطمینان	خطای نسبی، E	مقدار توزیع، Z	تعداد خانوار نمونه
شغلی	۱/۳۷	۱/۳۱	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۱۴۰۱
خرید	۰/۴۴	۰/۵۵	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۲۴۰۱
تفریحی و دیدار آشنایان	۰/۵۲	۰/۸۸	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۴۴۴۱
تحصیلی	۰/۶۱	۰/۷۴	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۲۲۷۹
اداری و پزشکی و سایر	۰/۴۰	۰/۷۰	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۴۷۰۶
نوع وسیله سفر	نرخ سفر خانوار، u	انحراف معیار، s	سطح اطمینان	خطای نسبی، E	مقدار توزیع، Z	تعداد خانوار نمونه
همگانی	۱/۲۲	۲/۰۱	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۴۱۵۹
شخصی	۱/۰۸	۱/۵۷	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۳۲۵۸
تاکسی	۲/۲۴	۴/۴۵	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	۴۸۳۷
موتور	۱/۰۳	-	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	-
سایر	۰/۵۹	-	۰/۹۵	۰/۰۵	۱/۹۶	-

با توجه به تأثیر اساسی اندازه نمونه بر کیفیت مطالعه، توصیه می شود علاوه بر محاسبات فوق، مقادیر کمینه اندازه نمونه مطابق جدول زیر نیز رعایت شود.



جدول ۷-۵- کمینه اندازه نمونه در آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای خانوارهای ساکن

جمعیت ساکن محدوده مورد مطالعه	کمینه درصد نمونه
کمتر از ۱۰۰,۰۰۰	۵
کمتر از ۲۰۰,۰۰۰	۳
کمتر از ۵۰۰,۰۰۰	۲
کمتر از ۱,۰۰۰,۰۰۰	۱/۵۰
بیشتر از ۱,۰۰۰,۰۰۰	۱

برای تعمیم نمونه به جامعه، می‌توان از ضریب نسبت جمعیت جامعه به تعداد نمونه به تفکیک ناحیه ترافیکی استفاده کرد. پس از تعمیم، باید بر اساس فراوانی بعد خانوار، کنترل صحت نتایج حاصل از نمونه‌گیری به لحاظ جمعیت زن و مرد، هرم سنی، بعد خانوار، فراوانی بعد خانوار و غیره با مقادیر متناظر از سرشماری عمومی نفوس و مسکن انجام شود.

۷-۲-۵- تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها

برای اطمینان از صحت آمارگیری، مقادیر کلی مشخصات اقتصادی-اجتماعی در نمونه با جامعه مقایسه می‌شود. برای نمونه، نسبت زن و مرد، بعد خانوار، تعداد خانوارهای با بعدهای مختلف، هرم سنی جمعیت و غیره با مقادیر حاصل از سرشماری مقایسه شده و اصلاحات لازم اعمال می‌شود.

برای کنترل صحت نتایج آمارگیری مبدأ-مقصد سفرها، از مقایسه نتایج آمارگیری شمارش حجم در کمان‌ها و خط برش با نتایج حجم سفر در معابر شبکه حاصل از تخصیص ماتریس مبدأ-مقصد سفرها استفاده خواهد شد. جزئیات بیشتر در فصل اعتبارسنجی آمده است.

نرخ سفر حاصل از آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای خانوارهای ساکن، باید در محدوده مشاهدات قبلی باشد. در شهرهای کشور، نرخ سفر سواره از ۱/۳۰ تا ۱/۹۰ مشاهده شده است. نرخ سفر کل (شامل پیاده و سواره) نیز بین ۱/۵۰ تا ۲/۷۰ مشاهده شده است.

۷-۳- آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای مکان‌های خاص (زیارتی/گردشگری)

مکان‌های خاص در شهرها، به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند که در صورت فعالیت در ساعات تردد روزانه، باید اطلاعات سفرهای آن‌ها برداشت شود:

- مکان‌هایی که در مقیاس فراشهری، مقصد سفرهای زیادی هستند، مانند مکان‌های زیارتی و گردشگری بسیار مهم،
- مکان‌هایی که به عنوان مبدأ سفر عده زیادی از غیر شهروندان هستند، مانند خوابگاه‌های دانشجویی.

توجه شود که برای نمونه، آرامستان‌ها به دلیل آن‌که در ساعات تردد روزهای عادی، فعالیت زیادی ندارند، جزء مکان‌های خاص تلقی نمی‌شوند. از سوی دیگر، برخی مکان‌های خاص در شهرها به دلیل داشتن مقیاس فراشهری، باعث جذب مسافران

در ایام خاصی از سال می‌شوند. اگر تعداد این روزهای خاص به تشخیص مشاور قابل توجه باشد، لازم است اطلاعات سفرهای ایام خاص نیز با پیش‌بینی فنی و مالی لازم، برداشت شود. این اطلاعات تکمیلی، باید برای اثر سنجی تأثیر ایام خاص بر شبکه به کار رود.

۷-۳-۱- مکان خاص به عنوان مقصد سفر

هر چند سفرهای شهروندان به اماکن زیارتی/گردشگری در آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای خانوار برداشت می‌شود، اما به دلیل پراکندگی زیاد داده‌ها، معمولاً سهم آن‌ها در نمونه برداشت شده کم است. به همین دلیل برداشت اطلاعات سفرهای زیارتی/گردشگری در محل اماکن زیارتی/گردشگری با مقیاس فراشه‌ری از سفرهای شهروندان و غیرشهروندان با هدف زیارت/گردشگری توصیه می‌شود.

۷-۳-۱-۱- تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها

روز آمارگیری باید یک روز عادی بوده و بازه زمانی نیز حداقل ۱۲ ساعت (معمولاً ساعت ۷ تا ۱۹) باشد. در صورتی که برای مطالعات تکمیلی فراتر از مطالعات جامع حمل و نقل، نیاز به اطلاعات حجم تقاضا در ساعات اوج کاربری خاص مورد نیاز باشد، می‌توان اطلاعات تکمیلی را در ساعات دیگری نیز برداشت کرد.

۷-۳-۱-۲- طراحی فرم‌های آمارگیری

دو نوع فرم برای این آمارگیری باید طراحی شود. یکی مشابه شکل ۷-۶ برای برداشت اطلاعات مبدأ-مقصد سفرهای زایران (شامل شهروند و غیر شهروند) و دیگری مشابه شکل ۷-۷ برای شمارش حجم تردد پیاده‌ها از ورودی‌ها، که به تفکیک زن و مرد در بازه‌های زمانی ۱۵ دقیقه‌ای و در جهت ورود انجام می‌شود.

الف- اطلاعات کلی فرد زایر

اطلاعات مربوط به وضعیت اجتماعی و اقتصادی هر زایر در فرمی مشابه شکل ۷-۶ گردآوری می‌شود. این اطلاعات برای هر فرد به صورت یک رکورد اطلاعاتی در پایگاه اطلاعاتی وارد خواهد شد. برخی از اطلاعات مهم در این فرم عبارتند از:

- سریال فرم: توسط آمارگیر و برای شمارش تعداد فرم‌ها ثبت می‌شود.
- سال تولد: برای محاسبه سن و بررسی هرم سنی زایران در مقایسه با جامعه به کار می‌رود.
- جنسیت: مرد یا زن بودن را نشان می‌دهد.
- تعداد همراهان: برای بررسی تعداد افرادی که با هم سفر می‌کنند.
- مالکیت خودرو و گواهینامه: برای اطلاع از وضعیت دسترسی فرد به خودروی شخصی پرسیده می‌شود.
- شغل: وضعیت اقتصادی را نشان می‌دهد. هر چند دسته‌های شغلی در فرم ذکر نشده، ولی آمارگیر با توجه به فرم مبدأ-مقصد خانوار (شکل ۷-۲) می‌تواند آن‌ها را به شرح زیر مورد توجه قرار دهد:

- دانش آموز
- دانشجو
- کارمند دولتی
- کارمند خصوصی
- دامدار / کشاورز
- خانه‌دار
- بیکار
- کارگر صنعتی - تولیدی
- فروشنده / مغازه‌دار
- پزشک / پرستار
- کارگر ساختمانی / نیروی خدماتی
- نظامی / انتظامی
- استاد / معلم / کادر مدارس
- راننده / مسافرکش
- روحانی
- سایر موارد
- تحصیلات: وضعیت اجتماعی فرد را نشان می‌دهد.
- محل سکونت: نشان می‌دهد فرد ساکن شهر است یا خیر و اگر در شهر دیگری ساکن است نام آن شهر ذکر می‌شود.
- مدت اقامت در: برای غیر شهروندان، میزان اقامت یا ماندگاری در شهر ذکر می‌شود.
- محل سکونت فعلی در شهر: برای تعیین مبدأ اولیه سفرها پرسیده می‌شود.
- نوع اسکان غیر شهروندان: به تفکیک موارد زیر پرسیده می‌شود:
 - هتل
 - مسافرخانه
 - کمپ / پارک
 - کنار خیابان
 - اتاق اجاره‌ای
 - منزل آشنایان
 - بدون جا



- سفر یک روزه
- وسیله سفر به: وسیله‌ای که غیرشهروندان را از شهر مبدأ به شهر آورده است و شامل موارد زیر است:
 - خودروی شخصی
 - سواری کرایه
 - وانت شخصی
 - قطار
 - هواپیما
 - اتوبوس
 - مینی‌بوس
 - سایر

ب- اطلاعات کلی مربوط به سفرها

- بخش دوم اطلاعات جمع‌آوری شده در آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای زایران، اطلاعات ویژگی‌های سفر فرد با مقصد مکان زیارتی است. برخی اطلاعات مهم در این فرم عبارتند از:
- نقطه شروع سفر در: محل شروع سفر در شهر به مقصد مکان زیارتی.
 - زمان خروج از مبدأ: زمان شروع سفر به تفکیک ساعت، دقیقه و بازه زمانی (صبح یا عصر) در این قسمت ثبت می‌شود.
 - زمان رسیدن به مقصد: زمان پایان سفر به تفکیک ساعت، دقیقه و بازه زمانی (صبح یا عصر) در این قسمت ثبت می‌شود.
 - نوع وسیله سفر: نوع وسیله‌ای که سفر با آن انجام شده در دسته‌های زیر ثبت می‌شود:
 - خودروی شخصی (راننده بودم)
 - خودروی شخصی (همراه)
 - تاکسی/ مسافرکش
 - ون
 - آژانس
 - تاکسی اینترنتی
 - وانت
 - اتوبوس واحد
 - اتوبوس غیر واحد



- مینی‌بوس
 - دوچرخه
 - موتورسیکلت
 - پیاده
- میزان کرایه: این ستون در صورت استفاده از وسایل سفر همگانی بر اساس میزان کرایه پرداختی پر می‌شود.
 - محل پارک خودرو: این ستون در صورت استفاده از خودروی شخصی به عنوان راننده، بر اساس موارد زیر تکمیل می‌شود:

- در کنار خیابان
- پارکینگ مکان زیارتی
- پارکینگ همگانی
- پارکینگ محل کار



مطالعات جامع حمل و نقل شهر		(۱) نام آمارگیر:		(۲) سریال فرم:	
فرم شماره ۲۵ - آمارگیری مبدا- مقصد زایران		(۳) ساعت آمارگیری:		(۴) شماره ایستگاه:	
ساعت	(۵) سال تولد: ۱۳.....	(۱۰) تحصیلات:	(۱۵) محل سکونت:	(۱۶) نوع اسکان غیرشهروندان:	(۱۷) وسیله سفر:
دقیقه	(۶) جنس: <input type="checkbox"/> آقا <input type="checkbox"/> خانم	(۱۱) شغل:	نام محله/مکان:	۱- هتل	۱- خودروی شخصی
	(۷) گواهینامه: <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد	(۱۲) درآمد ماهانه:	نام خیابان اصلی:	۲- مسافرخانه	۲- سواری کرایه
	(۸) خودرو: <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/> دارد	(۱۳) ساکن: <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> بله	نام تقاطع/میدان مشهور:	۳- کمپ/پارک	۳- وانت شخصی
	(۹) تعداد همراهان:	(۱۴) مدت اقامت:		۴- کنار خیابان	۴- مینی بوس
درب ورودی	(۱۸) نقطه شروع سفر؟	زمان (۱۹) خروج از مبدا	زمان (۲۰) رسیدن به اینجا	(۲۱) وسیله دسترسی به اینجا؟	(۲۲) میزان کرایه؟
.....	نام شهر:	دقیقه	دقیقه	۱- خودروی شخصی (راننده بودم)	۱- در کنار خیابان
	نام مکان/ محله:	ساعت	ساعت	۲- خودروی شخصی (همراه)	۲- پارکینگ حرم
	نام خیابان اصلی:	<input type="checkbox"/> صبح	<input type="checkbox"/> عصر	۳- تاکسی/مسافرکش	۳- پارکینگ عمومی
	نام تقاطع یا میدان مشهور:	<input type="checkbox"/> صبح <input type="checkbox"/> عصر		۴- تاکسی اینترنتی	۴- پارکینگ محل کار
				۵- آژانس	
				۶- تاکسی اینترنتی	
				۷- وانت	
				۸- اتوبوس واحد	
				۹- اتوبوس غیرواحد	
				۱۰- مینی بوس	
				۱۱- دوچرخه	
				۱۲- موتورسیکلت	
				۱۳- پیاده	
				۱۴- پیاده	

شکل ۶-۷- نمونه فرم مصاحبه با زایران در اماکن زیارتی

۷-۳-۱-۳- تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری

آمارگیران حرفه‌ای (دانشجویان) دروازه‌های ورودی مکان زیارتی مستقر شده و اقدام به شمارش حجم زائران به تفکیک زن و مرد و نیز مصاحبه با برخی از آنان کنند. تلاش شود از هر ۲۰ نفر عبوری، با یک نفر مصاحبه شود. در صورت لزوم، ممکن است مصاحبه درون صحن و رواق‌ها که زائران آرامش و فرصت بیشتری برای پاسخگویی به سؤالات دارند، انجام شود. نقشه محل درهای ورودی برای شمارش حجم و محل تقریبی استقرار پرسشگران ارایه شود. تعداد آمارگیران اختصاص یافته به پرسشگری و شمارشگری بر اساس دستیابی به اندازه نمونه مورد نیاز برآورد و در جدولی مشابه جدول ۶-۷ ارایه شود.

جدول ۶-۷- تعداد آمارگیران در ایستگاه‌های آمارگیری در ورودی‌های مکان زیارتی

شماره ایستگاه	نام ایستگاه	تعداد آمارگیر	
		مصاحبه	شمارش تردد
۱			
۲			
۳			

۷-۳-۱-۴- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن

با توجه به جمعیت در مکان خاص، اندازه نمونه ۵ درصدی برای مصاحبه مناسب تشخیص داده می‌شود. یعنی تقریباً از هر ۲۰ نفر با یک نفر مصاحبه شود.

اندازه نمونه، برای استخراج ماتریس سفرهای روزانه به مقصد حرم مطهر و یا مسجد مقدس جمکران بر اساس فرضیات زیر محاسبه شده است:

$$E = 15\% = \text{خطای مجاز}$$

$$Z = 95\% = \text{سطح اطمینان}$$

$$p = 10\% = \text{نسبت سفرهای دارای مبدأ-مقصد معین}$$

$$s^2 = \text{واریانس} = p(1-p) = 0.1(1-0.1) = 0.09$$

$$CV = \frac{s}{p} = \frac{0.3}{0.1} = 3 = \text{ضریب تغییرات}$$

$$n' = \text{اندازه نمونه} = CV^2 \frac{Z^2}{E^2} = 3^2 \frac{1.96^2}{0.15^2} = 1536$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} = \text{اندازه نمونه با جامعه محدود } N \text{ به مکان خاص}$$

برای تعمیم اطلاعات نمونه به جامعه، از رابطه زیر استفاده می‌شود:

$$G_d = \frac{N_d}{n_d}$$

رابطه ۴-۷

که در آن، G_d ضریب تعمیم در ورودی d ، N_d تعداد زائر شمارش شده در آن ورودی و n_d تعداد نمونه مصاحبه شده‌ای است که در ورودی d را در فرم مصاحبه اعلام کرده‌اند. به این ترتیب، ضریب تعمیم برای هر ورودی جداگانه به دست می‌آید

و به کمک آن می‌توان وزن هر ورودی را از کل حجم سفرهای زایران برآورد کرد. ماتریس‌های حاصل از این آمارگیری، جایگزین سفرهای غیر شهروندان و شهروندان زایر می‌شود.

۷-۳-۵- تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها

برای سنجش صحت نتایج این آمارگیری، همانند آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن، از مقایسه نتایج تخصیص ترافیک به شبکه با نتایج شمارش حجم تردد استفاده خواهد شد. برای کنترل منطقی اطلاعات پرسشنامه‌ها نیز دستورالعملی مشابه آمارگیری مذکور به کار می‌رود.

۷-۴- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای مکان‌های خاص (خوابگاه‌ها)

۷-۴-۱- مکان خاص به عنوان مبدأ سفر

اطلاعات سفرهای بخشی از غیر شهروندان که اقامت نسبتاً طولانی در شهر دارند، از طریق آمارگیری در محل سکونت موقت آن‌ها گردآوری می‌شود. آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها در خوابگاه‌های دانشجویی و مدارس علمیه در این دسته قرار می‌گیرد. توجه شود که ظرفیت خوابگاه باید از ۲۰۰ نفر بیشتر باشد. هر چند مکان‌های نظامی و پادگان‌ها نیز در این دسته قرار دارند، اما به دلیل عدم امکان دسترسی به اطلاعات، از آن‌ها صرف‌نظر می‌شود.

۷-۴-۱-۱- تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها

این آمارگیری مشابه آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای خانوارهای ساکن، اطلاعات سفرهای یک روز کامل ساکنان مکان‌های خاص را گردآوری می‌کند. روز آمارگیری باید غیر تعطیل باشد.

۷-۴-۱-۲- طراحی فرم‌های آمارگیری

فرم مورد استفاده در این آمارگیری، همان فرم مربوط به سفرهای خانوارهای ساکن است که به صورت شکل ۷-۸ و شکل ۷-۹ ارائه شود. توجه شود که در خوابگاه‌های متاهلین، بهتر است اطلاعات همه اعضای یک خانواده گردآوری شود.

۷-۴-۱-۳- تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارائه پلان آمارگیری

گروهی از آمارگیران حرفه‌ای پس از کسب آموزش لازم، با مراجعه به مکان‌های مورد نظر و مصاحبه حضوری با ساکنان آن‌ها، اقدام به گردآوری اطلاعات می‌کنند. به این منظور، در خوابگاه‌های مجردی از هر ۱۰ نفر با یک نفر و در خوابگاه‌های متاهلی از هر ۱۰ خانواده با یک خانواده به‌طور تصادفی مصاحبه خواهد شد. به آمارگیران تأکید می‌شود در صورت همکاری ساکنان، تعداد نمونه بیشتری گردآوری کنند. اطلاعات تعداد ساکنان و مشخصات کلی لازم (شامل تعداد اتاق/ تخت و مساحت) از مدیر خوابگاه استعلام خواهد شد. فهرست مشخصات خوابگاه‌های مهم مشابه جدول ۷-۷ ارائه شود. لازم به ذکر است در نهایت آمارگیری صرفاً در خوابگاه‌هایی انجام خواهد شد که تعداد افراد ساکن در آن بیش از ۲۰۰ نفر و در مورد خوابگاه‌های

متأهلان، تعداد خانواده‌های ساکن آن بیش از ۵۰ خانواده باشد.

۷-۴-۱-۴- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه و روش‌های تصحیح آن

اندازه نمونه با توجه به جمعیت ساکن در مکان‌های خاص، در حدود ۱۰ درصد انتخاب شود. اندازه نمونه، برای استخراج ماتریس سفرهای روزانه به مقصد یک خوابگاه به عنوان مکان خاص بر اساس فرضیات زیر محاسبه شده است:

$$E = 15\% \text{ خطای مجاز}$$

$$Z = 95\% \text{ سطح اطمینان}$$

نسبت سفرهای دارای مبدأ-مقصد معین (مبدأ سفر خوابگاه و مقصد سفر دانشگاه) = $p = 80\%$

$$s^2 = p(1-p) = 0.8(1-0.8) = 0.16$$

$$CV = \frac{s}{p} = \frac{0.4}{0.8} = 0.5 \text{ ضریب تغییرات}$$

$$n' = CV^2 \frac{Z^2}{E^2} = 0.5^2 \frac{1.96^2}{0.15^2} = 43$$

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}} \text{ اندازه نمونه با جامعه محدود } N \text{ به خوابگاه‌ها}$$

برای تعمیم اطلاعات نمونه به جامعه، از رابطه زیر استفاده می‌شود که در آن، G_d ضریب تعمیم هر مشخصه، N_d جمعیت ساکن مکان خاص (خوابگاه) و n_d تعداد نمونه در مکان خاص d است:

$$G_d = \frac{N_d}{n_d} \quad \text{رابطه ۷-۵}$$

این ضریب برای هر خوابگاه d به‌طور جداگانه محاسبه می‌شود. ماتریس حاصل از سفرهای این دسته با ماتریس سفرهای ساکنان جمع خواهد شد.

جدول ۷-۷- فهرست خوابگاه‌ها برای آمارگیری مکان‌های ویژه

ردیف	نام خوابگاه	نشانی	شماره ناحیه ترافیکی	تعداد ساکنان	پسران	دختران	متأهلان
۱							
۲							

۷-۴-۱-۵- تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها

برای سنجش صحت نتایج این آمارگیری، همانند آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای خانوارهای ساکن، از مقایسه نتایج تخصیص ترافیک به شبکه با نتایج شمارش حجم تردد استفاده خواهد شد. دستورالعملی نیز باید برای کنترل منطقی اطلاعات پرسشنامه‌ها مطابق آمارگیری مذکور به کار رود.



مطالعات جامع حمل و نقل شهر		فرم شماره ۱۲ - مشخصات عمومی و سفر اعضای خانوار مکان‌های خاص	
آمارگیری مبدا - مقصد سفرها			
* لطفا دستورالعمل تکمیل فرم را مطالعه فرمایید		(۱) سریال فرم:	
* برای هر عضو خانوار از یک فرم جداگانه استفاده فرمایید		(۲) نام آمارگیر:	
* سفرها را به ترتیب انجام شده، در فرم ذکر فرمایید			
* سفر یعنی رفتن از جایی (مبدا) به جای دیگر (مقصد) به هر دلیل هر چند ساده (مانند پیاده رفتن به نانوايي برای خرید نان، رفتن به بانک، مدرسه، خانه اقوام).			
* در انتهای کارهای روزانه، معمولاً به خانه برمی‌گردیم، لطفاً در ردیف آخر سفرها اطلاعات زمان آن را (با هدف بازگشت به خانه) درج فرمایید			
* استفاده‌کننده اصلی خودرو کسی است که در اکثر روزهای هفته از آن استفاده می‌کند، نه این‌که مالک آن و یا سند خودرو به نام او باشد.			
* تاکسی اینترنتی: اسنپ، تاکسی، اسنپ و			
(۳) نشانی محل سکونت: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:			
(۴) کدپستی:			
(۵) تعداد افرادی که در حال حاضر در خانه زندگی می‌کنند: نفر			
(۶) کد ناحیه:			
(۷) آیا خانه شما دارای پارکینگ است؟ <input type="checkbox"/> بلی <input type="checkbox"/> خیر <input type="checkbox"/> اگر جوابتان بلی است، برای چند ماشین جای پارک دارید؟			
(۹) فرد شماره			
(۱۰) سال تولد:	(۱۱) جنس: <input type="checkbox"/> آقا <input type="checkbox"/> خانم	(۱۲) نسبت؟ <input type="checkbox"/> پدر <input type="checkbox"/> مادر <input type="checkbox"/> پسر <input type="checkbox"/> دختر <input type="checkbox"/> ۵-	(۱۳) گواهینامه: <input type="checkbox"/> دارم <input type="checkbox"/> ندارم
(۱۴) لطفاً تعداد و مشخصات خودروهایی که شما استفاده‌کننده اصلی از آن‌ها هستید را ذکر فرمایید:			
خودرو شماره ۱:			
(۱۵) نوع خودرو؟ <input type="checkbox"/> شخصی <input type="checkbox"/> تاکسی <input type="checkbox"/> ون <input type="checkbox"/> وانت <input type="checkbox"/> موتور <input type="checkbox"/> مینی‌بوس <input type="checkbox"/> سنگین <input type="checkbox"/> دوچرخه <input type="checkbox"/> سایر:	(۱۶) نام خودرو؟	(۱۷) سال ساخت خودرو؟	(۱۸) نوع سوخت؟ <input type="checkbox"/> بنزین <input type="checkbox"/> دوگانه‌سوز <input type="checkbox"/> گازوییل <input type="checkbox"/> سایر:
خودرو شماره ۲:			
(۱۵) نوع خودرو؟ <input type="checkbox"/> شخصی <input type="checkbox"/> تاکسی <input type="checkbox"/> ون <input type="checkbox"/> وانت <input type="checkbox"/> موتور <input type="checkbox"/> مینی‌بوس <input type="checkbox"/> سنگین <input type="checkbox"/> دوچرخه <input type="checkbox"/> سایر:	(۱۶) نام خودرو؟	(۱۷) سال ساخت خودرو؟	(۱۸) نوع سوخت؟ <input type="checkbox"/> بنزین <input type="checkbox"/> دوگانه‌سوز <input type="checkbox"/> گازوییل <input type="checkbox"/> سایر:
(۱۹) شغل: <input type="checkbox"/> دانش‌آموز <input type="checkbox"/> دانشجو <input type="checkbox"/> کارگر صنعتی- تولیدی <input type="checkbox"/> کارگر ساختمانی/ خدماتی <input type="checkbox"/> دامدار/کشاورز <input type="checkbox"/> پزشک/ پرستار <input type="checkbox"/> نظامی/ انتظامی <input type="checkbox"/> راننده/ مسافرکش <input type="checkbox"/> کارمند دولتی <input type="checkbox"/> کارمند خصوصی <input type="checkbox"/> خردسال <input type="checkbox"/> فروشنده/ مغازه‌دار <input type="checkbox"/> استاد/ معلم/ کادر مدارس <input type="checkbox"/> بازنشسته <input type="checkbox"/> خانه‌دار <input type="checkbox"/> بیکار <input type="checkbox"/> سایر:			
(۲۰) تحصیلات: <input type="checkbox"/> بی‌سواد <input type="checkbox"/> زیردیپلم <input type="checkbox"/> دیپلم/ فوق‌دیپلم <input type="checkbox"/> لیسانس <input type="checkbox"/> فوق‌لیسانس/ دکتری			
(۲۱) در صورت تمایل، متوسط درآمد ماهانه خود را بیان فرمایید (میلیون تومان): <input type="checkbox"/> بدون درآمد <input type="checkbox"/> زیر ۲ <input type="checkbox"/> بین ۲ تا ۳/۵ <input type="checkbox"/> بین ۳/۵ تا ۵ <input type="checkbox"/> بالای ۵			
- مبدا سفر اول (۲۲) نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:			
۱ رتبه به: <input type="checkbox"/> نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:			
(۲۳) به کجا رفتیم؟		(۲۴) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رفتیم؟	
(۲۵) زمان خروج از مبدا		(۲۶) زمان رسیدن به مقصد	
(۲۷) با چه وسیله‌ای رفتیم؟		(۲۸) میزان کرایه؟	
(۲۹) ماشین را کجا پارک کردم؟		(۳۰) ماشین را کجا پارک کردم؟	
نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:		نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:	
۱- شغلی <input type="checkbox"/> ۲- خرید <input type="checkbox"/> ۳- دریافت خدمات <input type="checkbox"/> ۴- تحصیلی <input type="checkbox"/> ۵- تفریح و ورزش <input type="checkbox"/> ۶- مذهبی <input type="checkbox"/> ۷- دیدار دوستان و نزدیکان <input type="checkbox"/>		۱- خودروی شخصی (راننده بوم) <input type="checkbox"/> ۲- خودروی شخصی (همراه) <input type="checkbox"/> ۳- تاکسی خطی <input type="checkbox"/> ۴- تاکسی اینترنتی <input type="checkbox"/> ۵- تاکسی تلفنی <input type="checkbox"/> ۶- مسافرکش <input type="checkbox"/> ۷- سرویس (مدرسه یا اداره) <input type="checkbox"/>	
۱- قبل از ۱۲ ظهر <input type="checkbox"/> ۲- بعد از ۱۲ ظهر <input type="checkbox"/>		۱- قبل از ۱۲ ظهر <input type="checkbox"/> ۲- بعد از ۱۲ ظهر <input type="checkbox"/>	
۱- ون <input type="checkbox"/> ۲- مینی‌بوس <input type="checkbox"/> ۳- دوچرخه <input type="checkbox"/> ۴- موتورسیکلت <input type="checkbox"/> ۵- وانت <input type="checkbox"/> ۶- پیاده <input type="checkbox"/>		۱- ون <input type="checkbox"/> ۲- مینی‌بوس <input type="checkbox"/> ۳- دوچرخه <input type="checkbox"/> ۴- موتورسیکلت <input type="checkbox"/> ۵- وانت <input type="checkbox"/> ۶- پیاده <input type="checkbox"/>	

شکل ۷-۸- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر ساکنان مکان‌های ویژه (صفحه یک)

۲ رقتم به: <input type="text"/>	(۲۳) به کجا رفتم؟	(۲۴) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رفتم؟	(۲۵) زمان خروج از مبدا	(۲۶) زمان رسیدن به مقصد	(۲۷) با چه وسیله‌ای رفتم؟	(۲۸) میزان کرایه؟	(۲۹) ماشینم را کجا پارک کردم؟
	نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:	۱- شغلی ۲- خرید ۳- دریافت خدمات ۴- تحصیلی ۵- تفریح و ورزش ۶- مذهبی ۷- دیدار دوستان و نزدیکان	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- خودروی شخصی (راننده بودم) ۲- خودروی شخصی (همراه) ۳- تاکسی ۴- تاکسی اینترنتی ۵- تاکسی تلفنی ۶- مسافرکش ۷- سرویس (مدرسه یا اداره)	۸- ون ۹- اتوبوس ۱۰- مینی‌بوس ۱۱- دوچرخه ۱۲- موتورسیکلت ۱۳- وانت ۱۴- پیاده	تومان
۳ رقتم به: <input type="text"/>	(۲۳) به کجا رفتم؟	(۲۴) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رفتم؟	(۲۵) زمان خروج از مبدا	(۲۶) زمان رسیدن به مقصد	(۲۷) با چه وسیله‌ای رفتم؟	(۲۸) میزان کرایه؟	(۲۹) ماشینم را کجا پارک کردم؟
	نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:	۱- شغلی ۲- خرید ۳- دریافت خدمات ۴- تحصیلی ۵- تفریح و ورزش ۶- مذهبی ۷- دیدار دوستان و نزدیکان	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- خودروی شخصی (راننده بودم) ۲- خودروی شخصی (همراه) ۳- تاکسی ۴- تاکسی اینترنتی ۵- تاکسی تلفنی ۶- مسافرکش ۷- سرویس (مدرسه یا اداره)	۸- ون ۹- اتوبوس ۱۰- مینی‌بوس ۱۱- دوچرخه ۱۲- موتورسیکلت ۱۳- وانت ۱۴- پیاده	تومان
۴ رقتم به: <input type="text"/>	(۲۳) به کجا رفتم؟	(۲۴) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رفتم؟	(۲۵) زمان خروج از مبدا	(۲۶) زمان رسیدن به مقصد	(۲۷) با چه وسیله‌ای رفتم؟	(۲۸) میزان کرایه؟	(۲۹) ماشینم را کجا پارک کردم؟
	نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:	۱- شغلی ۲- خرید ۳- دریافت خدمات ۴- تحصیلی ۵- تفریح و ورزش ۶- مذهبی ۷- دیدار دوستان و نزدیکان	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- خودروی شخصی (راننده بودم) ۲- خودروی شخصی (همراه) ۳- تاکسی ۴- تاکسی اینترنتی ۵- تاکسی تلفنی ۶- مسافرکش ۷- سرویس (مدرسه یا اداره)	۸- ون ۹- اتوبوس ۱۰- مینی‌بوس ۱۱- دوچرخه ۱۲- موتورسیکلت ۱۳- وانت ۱۴- پیاده	تومان
۵ رقتم به: <input type="text"/>	(۲۳) به کجا رفتم؟	(۲۴) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رفتم؟	(۲۵) زمان خروج از مبدا	(۲۶) زمان رسیدن به مقصد	(۲۷) با چه وسیله‌ای رفتم؟	(۲۸) میزان کرایه؟	(۲۹) ماشینم را کجا پارک کردم؟
	نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:	۱- شغلی ۲- خرید ۳- دریافت خدمات ۴- تحصیلی ۵- تفریح و ورزش ۶- مذهبی ۷- دیدار دوستان و نزدیکان	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- خودروی شخصی (راننده بودم) ۲- خودروی شخصی (همراه) ۳- تاکسی ۴- تاکسی اینترنتی ۵- تاکسی تلفنی ۶- مسافرکش ۷- سرویس (مدرسه یا اداره)	۸- ون ۹- اتوبوس ۱۰- مینی‌بوس ۱۱- دوچرخه ۱۲- موتورسیکلت ۱۳- وانت ۱۴- پیاده	تومان
۶ رقتم به: <input type="text"/>	(۲۳) به کجا رفتم؟	(۲۴) چرا (برای چه کاری یا هدفی) رفتم؟	(۲۵) زمان خروج از مبدا	(۲۶) زمان رسیدن به مقصد	(۲۷) با چه وسیله‌ای رفتم؟	(۲۸) میزان کرایه؟	(۲۹) ماشینم را کجا پارک کردم؟
	نام مکان: نام محله: نام خیابان اصلی: نام تقاطع یا میدان مشهور: نام کوچه:	۱- شغلی ۲- خرید ۳- دریافت خدمات ۴- تحصیلی ۵- تفریح و ورزش ۶- مذهبی ۷- دیدار دوستان و نزدیکان	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- ساعت ۲- دقیقه قبل از ۱۲ ظهر بعد از ۱۲ ظهر	۱- خودروی شخصی (راننده بودم) ۲- خودروی شخصی (همراه) ۳- تاکسی ۴- تاکسی اینترنتی ۵- تاکسی تلفنی ۶- مسافرکش ۷- سرویس (مدرسه یا اداره)	۸- ون ۹- اتوبوس ۱۰- مینی‌بوس ۱۱- دوچرخه ۱۲- موتورسیکلت ۱۳- وانت ۱۴- پیاده	تومان

شکل ۷-۹- نمونه فرم مشخصات عمومی و سفر ساکنان مکان‌های ویژه (صفحه دو)



۷-۵- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرها دروازه‌های جاده‌ای اصلی بار و مسافر

اطلاعات سفرهای غیرشهروندان که از طریق شبکه جاده‌ای وارد شهر می‌شوند، از طریق آمارگیری در محل اتصال جاده‌های برون‌شهری به شهر گردآوری می‌شود. این آمارگیری شامل برداشت مبدأ- مقصد سفرها و شمارش حجم تردد انواع خودروهای باری و مسافری در ایستگاه‌های کنار جاده‌هاست.

۷-۵-۱- تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها

بازه زمانی آمارگیری در یک روز عادی سال و با یک روز فاصله از تعطیلات قبل و بعد، بر اساس روشنایی روز و بین ساعات ۷ تا ۱۹ است. با توجه به ضرورت همکاری پلیس برای توقف خودروهای و تأمین ایمنی و امنیت آمارگیران، می‌توان آمارگیری از مبدأ و مقصد سفرهای باری و مسافری دروازه‌های جاده‌ای را در یک تا سه روز توزیع کرد (تعدادی از دروازه‌ها در روز اول و تعدادی دیگر در روز بعد). جزییات این کار مشابه جدول ۷-۸ ارائه شود.

جدول ۷-۸- برنامه زمانی آمارگیری دروازه‌های شهر

ردیف	نام ایستگاه	محل ایستگاه	تاریخ آمارگیری
۱	۱		یکشنبه
۲	۲		دوشنبه

۷-۵-۲- طراحی فرم‌های آمارگیری

سه نوع فرم باید برای این آمارگیری طراحی شود: فرم‌هایی مشابه شکل ۷-۱۰ و شکل ۷-۱۱ برای شمارش حجم تردد انواع خودرو، فرمی مشابه شکل ۷-۱۳ برای برداشت اطلاعات مبدأ- مقصد سفرهای مسافران خودروهای مسافری نمونه، و فرمی مشابه شکل ۷-۱۴ برای برداشت اطلاعات مبدأ- مقصد سفرهای خودروهای باری نمونه.

۷-۵-۲-۱- شمارش حجم خودروها

این آمارگیری شامل شمارش تعداد انواع وسیله نقلیه باری و مسافری عبوری از جاده‌های منتهی به شهر است. اطلاعات فرم‌های شمارش حجم به شرح زیر است:

- مشابه شکل ۷-۱۰ برای شمارش خودروهای سواری شخصی، تاکسی، ون، اتوبوس واحد و اتوبوس غیرواحد در یک بازه ۱۵ دقیقه‌ای طراحی شده است.
- مشابه شکل ۷-۱۱ برای شمارش خودروهای مینی‌بوس، دوچرخه، موتورسیکلت، وانت، خاور/ کامیونت، انواع کامیون، تانکر و تریلی در یک بازه ۱۵ دقیقه‌ای طراحی شده است.
- شماره ایستگاه: توسط سرپرست و قبل از استقرار در محل، به آمارگیر اعلام و در فرم درج می‌شود.
- جهت حرکت: مشخص‌کننده جهت ورود وسیله نقلیه به شهر یا خروج آن از شهر است که برای ورودی کد (۱) و خروجی کد (۲) در نظر گرفته شده است. آمارگیر قبل از استقرار در محل، این بخش را علامت زده و از درستی

جهت استقرار خود اطمینان حاصل می کند.

- زمان: ساعت و دقیقه شروع برداشت اطلاعات هر فرم را مشخص می کند.

۷-۵-۲- پرسشگری از مسافران دروازه ای

فرمی مشابه شکل ۷-۱۳ برای مصاحبه با مسافران خودروهای عبوری از دروازه های شهر و کسب اطلاع از مبدأ و مقصد سفرهای ایشان طراحی شود. برخی اطلاعات این فرم عبارتند از:

- شماره ایستگاه: توسط سرپرست و قبل از استقرار در محل، به آمارگیر اعلام و در فرم درج می شود.



مطالعات بازنگری طرح جامع حمل و نقل شهر			
فرم ۱۶- شمارش حجم دروازه‌ای (دسته ۱)			
(۱) شماره ایستگاه:		نام ایستگاه: (۲)	
(۳) جهت: [۱] ورودی به شهر		(۴) زمان شروع آمارگیری، ساعت:	
خروجی از شهر [۲]		دقیقه:	
شماره صفحه: از			

۱- سواری		۲- تاکسی		۳- ون		۴- اتوبوس واحد		۵- اتوبوس غیرواحد	

۱- سواری		۲- تاکسی		۳- ون		۴- اتوبوس واحد		۵- اتوبوس غیرواحد	

۱- سواری		۲- تاکسی		۳- ون		۴- اتوبوس واحد		۵- اتوبوس غیرواحد	

نام و نام خانوادگی آمارگیر: _____

امضا: _____ تاریخ: _____

شکل ۷-۱۰- نمونه فرم شمارش حجم تردد خودروهای دروازه‌ای (دسته اول)



[illegible]

شکل ۷-۱۱- نمونه فرم شمارش حجم تردد خودروهای دروازه‌ای (دسته دوم)



- جهت حرکت: مشخص کننده جهت ورود وسیله نقلیه به شهر یا خروج آن از شهر مورد مطالعه است که برای ورودی کد (۱) و خروجی کد (۲) در نظر گرفته شده است. آمارگیر قبل از استقرار در محل، این بخش را علامت زده و از درستی جهت استقرار خود اطمینان حاصل می کند.
- زمان: ساعت و دقیقه شروع برداشت اطلاعات هر فرم را مشخص می کند.
- زمان انجام مصاحبه: زمان انجام مصاحبه با هر وسیله را به تفکیک ساعت و دقیقه نشان می دهد.
- مشخصات وسیله: در این ستون نوع وسیله نقلیه متوقف شده برای مصاحبه با مسافران داخل در دسته های زیر ثبت می شود:

- سواری شخصی
- تاکسی
- ون
- اتوبوس واحد
- اتوبوس غیر واحد
- مینی بوس
- دوچرخه
- موتورسیکلت
- سایر

- سه رقم سمت راست پلاک: سه رقم سمت راست پلاک وسیله نقلیه مورد مصاحبه را نشان می دهد.
- تعداد سرنشین: تعداد کل مسافران درون خودروی مورد مصاحبه شامل راننده را نشان می دهد.
- محل سکونت: نام شهر یا روستای محل سکونت فرد مصاحبه شونده است.
- نشانی مبدأ: محل شروع سفر فرد مصاحبه شونده است.
- نشانی مقصد: محل پایان سفر فرد مصاحبه شونده است.
- هدف از سفر: هدف سفر فرد مصاحبه شونده را در ۱۰ گروه کلی نشان می دهد:

- سفرهای با هدف شغلی یا کار
- سفرهای با هدف خرید
- سفرهای با هدف تحصیل
- سفرهای با هدف تفریح و ورزش
- سفرهای با هدف مذهبی/ زیارتی
- سفرهای با هدف دیدار نزدیکان
- سفرهای با مراجعه به ادارات



- سفرهای با هدف موارد پزشکی
- سفرهای با هدف بازگشت به منزل
- سایر موارد

۷-۵-۲-۳- پرسشگری بار دروازه‌ای

- فرمی مشابه شکل ۷-۱۴ برای مصاحبه با رانندگان خودروهای باری سبک و سنگین عبوری از دروازه‌های شهر و کسب اطلاع از مبدأ و مقصد سفرهای ایشان طراحی شده است. برخی اطلاعات این فرم عبارتند از:
- شماره ایستگاه: توسط سرپرست و قبل از استقرار در محل، به آمارگیر اعلام و در فرم درج می‌شود.
 - جهت حرکت: مشخص‌کننده جهت ورود وسیله نقلیه به شهر یا خروج آن از شهر مورد مطالعه است که برای ورودی کد (۱) و خروجی کد (۲) در نظر گرفته شده است. آمارگیر قبل از استقرار در محل، این بخش را علامت زده و از درستی جهت استقرار خود اطمینان حاصل می‌کند.
 - مشخصات وسیله: در این ستون نوع وسیله نقلیه متوقف شده برای مصاحبه با مسافران داخل در دسته‌های زیر ثبت می‌شود:

- وانت
- خاور/ کامیونت
- انواع کامیون
- تانکر
- تریلی
- سایر

- زمان: ساعت و دقیقه شروع برداشت اطلاعات هر فرم را مشخص می‌کند.
- زمان انجام مصاحبه: زمان انجام مصاحبه با هر وسیله را به تفکیک ساعت و دقیقه نشان می‌دهد.
- ظرفیت وسیله: کل ظرفیت وسیله نقلیه برای حمل بار است که برحسب تن یا لیتر بیان می‌شود.



مطالعات جامع حمل و نقل شهر		فرم ۱۸ - آمارگیری مبدأ - مقصد مسافر دروازه‌ای	
(۱) شماره ایستگاه:		(۲) نام ایستگاه:	
(۳) جهت: ۱ ورودی به شهر		(۴) زمان شروع آمارگیری ساعت: دقیقه:	
(۵) زمان انجام مصاحبه		(۶) مشخصات وسیله نقلیه	
(۷) تعداد سرنشینان وسیله نقلیه شامل راننده		(۸) نام شهر محل سکونت	
(۹) نشانی مبدأ (نقطه شروع سفر)		(۱۰) نشانی مقصد (نقطه پایان سفر)	
(۱۱) هدف از سفر			
نام و نام خانوادگی آمارگیر:	امضا:	تاریخ:	
ساعت	دقیقه	نوع وسیله نقلیه	به رقم سمت راست پلاک
۱- سواری شخصی	۲- تاکسی	۳- ون	۴- اتوبوس واحد
۵- اتوبوس غیرواحد	۶- مینی‌بوس	۷- دوچرخه	۸- موتور
۱۴- سایر (نام ببرید):			
نام شهر/در صورتی که ... است، آدرس	نام شهر/در صورتی که ... است، آدرس	نام محله، شهرک	نام محله، شهرک
تقریبی به ترتیب زیر:	تقریبی به ترتیب زیر:	نام خیابان اصلی	نام خیابان اصلی
نام خیابان اصلی	نام خیابان اصلی	نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی	نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی
نام نزدیکترین تقاطع فرعی، کوچه، ساختمان، مکن، کارخانه یا انبار مشهور	نام نزدیکترین تقاطع فرعی، کوچه، ساختمان، مکن، کارخانه یا انبار مشهور		
۱- شغلی (کار)	۲- خرید	۳- تحصیلی	۴- تفریح و ورزش
۵- مذهبی	۶- دیدار نزدیکان	۷- مراجعه به ادارات	۸- موارد پزشکی
۹- بازگشت به منزل	۱۰- سایر (نام ببرید):		

شکل ۷-۱۳- نمونه فرم پرسشگری مبدأ - مقصد مسافران دروازه‌ای



[illegible]

شکل ۷-۱۴- نمونه فرم پرسشگری مبدأ- مقصد بار دروازه‌ای



- نوع بار: با توجه به انواع کالاهای موجود و برای تسهیل در کار با پایگاه اطلاعاتی، مجموعه کالاها دسته‌بندی شده و با تفکیک زیر ثبت می‌شوند:
 - نفت و فراآورده‌های نفتی
 - محصولات صنعتی و کارخانه‌ای غیرخوراکی
 - فلزات
 - مصالح ساختمانی غیرفلزی
 - مواد خام معدنی
 - محصولات خوراکی کارخانه‌ای
 - میوه و تره‌بار
 - حبوبات و غلات
 - سایر موارد
- مقدار بار: وزن بار برحسب تن، حجم بار برحسب لیتر و یا تعداد بسته‌های در حال حمل توسط خودروی باری را نشان می‌دهد.
- نشانی مبدأ: محل شروع سفر خودروی باری در زمان دریافت بار است.
- نشانی مقصد: محل پایان سفر خودروی باری برای تحویل بار است.

۷-۵-۳- تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها و ارایه پلان آمارگیری

گروهی از آمارگیران حرفه‌ای پس از کسب آموزش لازم، در محل ایستگاه‌های آمارگیری استقرار یافته و اقدام به شمارش حجم تردد خودروها و شمارش حجم آن‌ها می‌کنند. برای متوقف کردن خودروها در کنار جاده و انجام مصاحبه با سرنشینان آن‌ها، بهتر است از کمک نیروهای پلیس و یا افراد آموزش دیده بهره‌گیری شود. به این منظور، آمارگیران در محل‌هایی که فضای کافی برای کاهش سرعت خودروهای عبوری و هدایت آن‌ها به حاشیه راه وجود داشته باشد مستقر شده و مأمور پلیس از هر ۱۰ خودروی عبوری ۱ خودرو را به‌طور تصادفی برای مصاحبه متوقف می‌کند. به آمارگیران تأکید می‌شود در صورت امکان، تعداد خودروهای بیشتری را برای مصاحبه متوقف کنند. روش انتخاب سرنشینان خودروها برای مصاحبه مشابه جدول ۷-۹ ارایه شود.

به این منظور از هر ۲۰ خودروی شخصی، و از هر ۱۰ موتور و دوچرخه یکی متوقف شده، و صرفاً با راننده مصاحبه می‌شود. سایر سرنشینان این نوع خودروها معمولاً همراهان یا اعضای خانواده راننده بوده و مشخصات سفر یکسانی دارند. در مورد سایر خودروها نیز از هر ۱۰ خودرو یکی متوقف شده و بسته به تعداد مسافران با یک یا دو سرنشین آن مصاحبه می‌شود.

