جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه‌وبودجه کشور

شرح خدمات و دستورالعمل

مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

ضابطه شماره ۹۱۷

ویرایش ۰۶-۰۴-۱۴۰۵

معاونت فنی، زیربنایی و تولیدی — وزارت کشور

امور نظام فنی و اجرایی — دفتر حمل ونقل و دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

nezamfanni.ir — moi.ir

۱۴۰۵

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

باسمه تعالی

ریاست جمهوری
سازمان برنامه و بودجه کشور
رئیس سازمان

بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران	**شماره :**	**۱۴۰۵/۳۷۶۸۱۱**
	تاریخ :	**۱۴۰۵/۰۷/۲۶**

به استناد ماده(۳۴) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور و تبصره ذیل بند(۳-۱) ماده(۴) «سند نظام فنی‌واجرایی یکپارچه کشور»، موضوع تصویب‌نامه شماره ۴۰۵۴۴/ت۶۳۷۱۹ه مورخ ۱۴۰۴/۰۳/۰۶ هیئت وزیران؛ ضابطه پیوست با مشخصات زیر ابلاغ و در«سامانه نظام فنی‌واجرایی کشور» به نشانی Nezamfanni.ir منتشر می‌شود:

عنوان:	**شرح خدمات و دستورالعمل مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه**
شماره ضابطه:	**۹۱۷**
نوع ابلاغ:	لازم‌الاجرا (به استناد بند ۲۸ ماده (۱) سند نظام فنی‌واجرایی یکپارچه کشور)
حوزه شمول:	همه قراردادهای جدیدی که از محل وجوه عمومی ویا به صورت مشارکت عمومی-خصوصی منعقد می‌شوند.
تاریخ اجرا:	۱۴۰۶/۰۱/۰۱ (مهلت بین تاریخ ابلاغ و تاریخ اجرا، به استناد بند ۳-۳ ماده (۴) سند نظام فنی‌واجرایی یکپارچه کشور و به منظور اتخاذ تمهیدات لازم برای اجرای ضابطه و ملاحظات ارجاع کار می‌باشد)
متولی تهیه، اخذ بازخورد و اصلاح:	امور نظام فنی‌واجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور
مرجع اعلام اصلاحات:	امور نظام فنی‌واجرایی سازمان برنامه و بودجه کشور

سید حمید پورمحمدی

omoorepeyman.ir

ش ش: ۹۳۷۶۹۵۰

omoorepeyman.ir

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی معاونت فنی، 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، ایهام و اشکالات موضوعی نیست.

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

۱- ***شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.***

۲- ***ایراد مورد نظر را بصورت خلاصه بیان دارید.***

۳- ***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

web: nezamfanni.ir Email: nezamfanni@chmail.ir

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

باسمه‌تعالی

پیشگفتار

با بررسی و آسیب‌شناسی تجربیات پیشین در انجام مطالعات حمل‌ونقل بار در شهرهای کشور، مشخص شده است که نبود نظامی منسجم و هماهنگ برای برنامه‌ریزی، مدیریت و توسعه جابه‌جایی کالا و خدمات لجستیکی، یکی از مهم‌ترین عوامل کاهش اثربخشی مطالعات و طرح‌های اجرایی این حوزه است. در بسیاری از موارد، فقدان چارچوبی واحد برای شناخت الگوهای تولید و جذب بار، ساماندهی شبکه‌های توزیع، مکان‌یابی تأسیسات لجستیکی و هماهنگی میان دستگاه‌های ذی‌ربط، موجب طولانی شدن فرایند مطالعات، کاهش کیفیت خروجی‌ها و عدم تحقق اهداف پیش‌بینی‌شده شده است.

با توجه به نقش روزافزون حمل‌ونقل بار در توسعه اقتصادی شهرها و تأثیر آن بر ترافیک، ایمنی، محیط‌زیست و کیفیت زندگی شهروندان، تدوین شرح خدمات و دستورالعمل‌های تخصصی این حوزه ضروری به نظر می‌رسد. این دستورالعمل با هدف ایجاد وحدت رویه در انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، تبیین مراحل انجام مطالعات، روش‌های گردآوری و تحلیل داده‌ها، الزامات مدل‌سازی و ارزیابی گزینه‌های توسعه، تدوین شده است تا ضمن حفظ یکپارچگی مطالعات در شهرهای مختلف، امکان انطباق با شرایط و ویژگی‌های بومی هر شهر را نیز فراهم آورد.

با وجود اینکه 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 سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال کنند. کارشناسان سازمان پیشنهادهای دریافت شده را بررسی کرده و در صورت نیاز به اصلاح در متن نشریه/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.

حمید امانی همدانی

معاون فنی، زیربنایی و تولیدی

تابستان ۱۴۰۵

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

تهیه و کنترل «شرح خدمات و دستورالعمل مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه»

[ضابطه شماره ۹۱۷]

اعضای گروه تهیه‌کننده:

علی نادران	مهندسین مشاور آوند طرح و اندیشه	مدیرعامل- دکترای راه و ترابری
رضا دهستانی	مهندسین مشاور آوند طرح و اندیشه	دکترای برنامه‌ریزی حمل‌ونقل
محمدرضا رافعی	مهندسین مشاور آوند طرح و اندیشه	دانشجوی دکترای برنامه‌ریزی حمل‌ونقل

اعضای گروه نظارت:

سیدمجتبی شفیعی بهنمیری	وزارت کشور	مدیرکل دفتر حمل‌ونقل و دبیر شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
فرشاد غیبی	وزارت کشور	رئیس دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور

اعضای گروه هدایت و راهبری (سازمان برنامه‌وبودجه کشور):

وحید سعیدیان	سازمان برنامه‌وبودجه کشور	معاون امور حمل‌و نقل، عمران شهری و روستایی
علیرضا توتونچی	سازمان برنامه‌وبودجه کشور	معاون امور نظام فنی‌و اجرایی
فرزانه آقارمضانعلی	سازمان برنامه‌وبودجه کشور	رئیس‌گروه امور نظام فنی‌و اجرایی
زینب سقائی نوش‌آبادی	سازمان برنامه‌وبودجه کشور	کارشناس امور نظام فنی‌و اجرایی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
مقدمه	**۱**
فصل ۱- شرح خدمات کلی	**۳**
۱-۱- شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه	۵
فصل ۲- شرح خدمات توصیفی	**۱۱**
۲-۱- شرح خدمات توصیفی (شرح کلی روش کار و مفاهیم)	۱۳
فصل ۳- دستورالعمل انجام مطالعات	**۲۳**
۳-۱- دامنه کاربرد	۲۵
۳-۲- بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه	۲۵
۳-۳- پیش‌نیاز شروع مطالعات	۲۶
۳-۴- هدف مطالعات	۲۶
۳-۵- تعاریف	۲۷
۳-۶- فرآیند کلی مطالعه	۲۸
۳-۷- افق مطالعات	۳۰
۳-۷-۱- افق کوتاه‌مدت	۳۰
۳-۷-۲- افق بلندمدت	۳۰
۳-۸- گردآوری اطلاعات عرضه	۳۱
۳-۹- گردآوری اطلاعات تقاضا	۳۱
۳-۱۰- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه	۳۴
۳-۱۱- ناحیه بندی	۳۵
۳-۱۲- آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای دروازه‌ای	۳۵
۳-۱۳- آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای باری درون‌شهری	۳۵
۳-۱۴- تصحیح پرسشنامه‌های آمارگیری مبدأ – مقصد سفرهای باری درون‌شهری	۳۷
۳-۱۵- برآورد تعداد ناوگان باری درون‌شهری فعال در محدوده مورد مطالعه	۴۰
۳-۱۶- تعمیم پرسشنامه‌های آمارگیری مبدأ – مقصد سفرهای باری درون‌شهری	۴۴
۳-۱۷- انتخاب نرم‌افزار مناسب	۴۴
۳-۱۸- تحلیل پرسشنامه آمارگیری مبدا-مقصد بار درون‌شهری	۴۴
۳-۱۹- تحلیل پرسشنامه آمارگیری مبدا-مقصد بار دروازه‌ای	۴۵
۳-۲۰- بررسی توزیع زمانی سفرهای باری	۴۵
۳-۲۱- برآورد میزان تولید و جذب سفرهای باری روزانه، ماهیانه و سالانه	۴۵
۳-۲۲- انتخاب رویکرد مناسب مدل‌سازی تقاضای بار درون‌شهری	۴۶

۳-۲۳- دسته‌بندی و تعیین گروه‌های عمده کالا ۴۸
۳-۲۴- دسته‌بندی اهداف سفر خودروهای باری ۵۰
۳-۲۵- مدل‌های ایجاد (تولید و جذب) سفر باری ۵۲
۳-۲۶- مدل‌های توزیع بار ۵۲
۳-۲۷- تفکیک وسیله ۵۲
۳-۲۸- تخصیص ترافیک ۵۳
۳-۲۹- سایر موارد ۵۳

فصل ۴- امور اجرایی ۵۵
۴-۱- تعیین فهرست کنترلی اقدامات مورد نیاز برای مشاور ۵۷
۴-۲- تعیین نوع خروجی‌های مورد انتظار کارفرما ۵۷
۴-۳- تعیین زمان‌های مورد نیاز برای تصویب اقدامات مهم پروژه ۵۸
۴-۴- مدت‌زمان مطالعه ۵۹
۴-۵- هزینه تقریبی انجام مطالعات ۶۰
۴-۶- نظام پیشنهادی ارجاع کار ۶۱
۴-۷- ارائه گزارش پیشرفت کار ماهانه ۶۱
۴-۸- تعیین مشخصات مستندات تحویلی به کارفرما ۶۲
۴-۸-۱- تعیین فرمت و نوع فایل‌های تحویلی ۶۲
۴-۸-۲- تعیین مقیاس نقشه‌ها ۶۳

پیوست ۶۵
پ-۱- هزینه تقریبی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه ۶۷

omoorepeyman.ir

فهرست شکل‌ها

عنوان **صفحه**

شکل ۳-۱- اهداف مطالعات جامع حمل‌ونقل بار ۲۶
شکل ۳-۲- فرایند آغاز مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه ۲۸
شکل ۳-۳- فرایند تفصیلی مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه ۲۹
شکل ۳-۴- فرآیند گردآوری اطلاعات عرضه حمل‌ونقل بار درون‌شهری ۳۳
شکل ۳-۵- انواع آمارگیری‌های حمل‌ونقل بار درون‌شهری ۳۴
شکل ۳-۶- نمونه فرم پرسشگری از رانندگان ناوگان باری فعال درون‌شهری ۳۶
شکل ۳-۷- مدل‌سازی چهار مرحله‌ای حمل‌ونقل بار درون‌شهری ۴۸
شکل ۳-۸- دسته‌بندی فعالیت‌های خودروهای باری درون‌شهری ۵۱
شکل ۳-۹- دسته‌بندی ماتریس‌های سفر خودروهای باری درون‌شهری ۵۱



فهرست جدول‌ها

عنوان **صفحه**

جدول ۱-۱- دسته‌بندی شهرها بر اساس جمعیت ساکن ۵
جدول ۳-۱- برخی اطلاعات مورد نیاز در بخش عرضه ۳۲
جدول ۳-۲- برخی اطلاعات مورد نیاز در بخش تقاضای سامانه حمل‌ونقل همگانی ۳۲
جدول ۳-۴- ضریب اصلاح تعداد دفعات سوخت‌گیری ۴۲
جدول ۳-۵- فراوانی تعداد دفعات سوخت‌گیری خودروهای باری (Ci) ۴۲
جدول ۳-۶- ضریب اصلاح دفعات سوخت‌گیری در یک آمارگیری ۲ روزه (D) ۴۳
جدول ۳-۷- تعداد خودروی باری شمارش شده در جایگاه‌های سوخت (Bi) ۴۳
جدول ۳-۸- محاسبه ضریب اصلاح شمارش خودروهای باری در جایگاه‌ها (Ai) ۴۳
جدول ۳-۹- تعداد کل خودروهای برآورد شده (Hi) ۴۳
جدول ۳-۱۰- برخی تفاوت‌های مدل تقاضای سفر مسافری و باری ۴۷
جدول ۳-۱۱- گروه‌بندی انواع کالاهای عمده ۴۹
جدول ۳-۱۲- کمینه تعداد گروه کالای پیشنهادی برای ساخت مدل تقاضای حمل‌ونقل بار ۵۰
جدول ۴-۱- زمان‌بندی تائید فعالیت‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه ۵۸
جدول ۴-۲- مدت پیشنهادی برای قرارداد مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه با احتساب زمان‌های تائید و تصویب ۵۹
جدول ۴-۳- زمان‌بندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در شهر گروه «الف» ۵۹
جدول ۴-۴- زمان‌بندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در شهر گروه «ب» و «ج» ۶۰
جدول ۴-۵- هزینه (میلیارد ریال) پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در سال ۱۴۰۵ ۶۱
جدول ۴-۶- نمونه محتوای گزارش پیشرفت کار ماهانه ۶۲
جدول ۴-۷- نوع و فرمت فایل‌های نهایی مطالعات ۶۳

omoorepeyman.ir

شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، شامل مجموعه مطالعات مرتبط با شناخت، ایجاد، توسعه، بهسازی و ارزیابی انواع تسهیلات مورد نیاز حمل‌ونقل بار شهری و حومه شهری است. مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه باید پس از تهیه طرح جامع حمل‌ونقل (مطابق ضابطه ۳۱۴ سازمان برنامه‌وبودجه کشور) یا هم‌زمان با آن، انجام شود. ازآنجاکه شهرداری به‌عنوان تنظیم‌کننده حمل بار ایفای نقش می‌کند و نه بهره‌بردار، تمرکز شرح خدمات در سطح راهبردی برای تعیین جریان کلی بار، سیاست‌گذاری برای مدیریت تقاضا و تأمین زیرساخت‌ها است. رعایت آیین‌نامه طراحی معابر شهری و ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور با عنوان «دستورالعمل انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه» ضروری است، اما اگر مغایرتی بین شاخص‌های آن دستورالعمل با متن حاضر وجود داشت، متن حاضر ملاک عمل خواهد بود.

مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، با رویکرد حدود اختیارات شهرداری‌ها در مدیریت و نظارت بر حمل‌ونقل بار درون‌شهری و ارائه‌دهنده خدمات حمل‌ونقل انجام می‌شود. بنابراین، از این شرح خدمات نمی‌توان برای برنامه‌ریزی یا طراحی زنجیره تأمین یا ساختار حمل‌ونقل یک بنگاه یا موسسه تولیدی یا خدماتی استفاده کرد. این مطالعه، صرفاً بر اساس حجم جریان کالای جابه‌جاشده، اقدام به شناسایی الگوی زمانی- مکانی و مبدأ- مقصد بار کرده و با اثرسنجی اندرکنش آن بر شبکه حمل‌ونقل مسافری، یک سیستم یکپارچه را برای مدیریت حمل‌ونقل بار و مسافر درون‌شهری فراهم می‌کند.

این شرح خدمات و دستورالعمل آن، به‌منظور تشریح رویکرد مورد انتظار از مطالعات جامع حمل‌ونقل بار 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.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۱

شرح خدمات کلی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۱-۱- شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، برای شناخت وضعیت تردد بار و تعیین میزان تأثیر حمل بار بر زیرساخت‌های شهری و مدیریت بهتر آن، ضروری است. ازآنجاکه شهرداری به‌عنوان تنظیم‌کننده حمل بار ایفای نقش می‌کند و نه بهره‌بردار، تمرکز شرح خدمات در سطح راهبردی برای تعیین جریان کلی بار، سیاست‌گذاری برای مدیریت تقاضا و تأمین زیرساخت‌ها خواهد بود. به‌منظور تعیین جزییات مورد نیاز در انجام مطالعه، با هدف ایجاد توازن بین هزینه مطالعه و نتایج قابل حصول، و با پیروی از ضابطه ۳۱۴ سازمان برنامه‌وبودجه کشور، دسته‌بندی شهرها بر اساس جمعیت مطابق جدول ۱-۱ انجام شده است.

جدول ۱-۱- دسته‌بندی شهرها بر اساس جمعیت ساکن

دسته	الف		ب	ج	د
جمعیت	بیش از ۳،۰۰۰،۰۰۰	بیش از ۱،۰۰۰،۰۰۰	بیش از ۵۰۰،۰۰۰ و مرکز استان	۵۰۰،۰۰۰ تا ۱۰۰،۰۰۰	کمتر از ۱۰۰،۰۰۰

ازآنجاکه ممکن است شهرهای کم‌جمعیت، به‌عنوان یک مرکز عمده تولید کالا فعالیت داشته باشند، دسته‌بندی شهرها بر اساس تناژ بار جابجا شده می‌توانست معیار مناسب‌تری باشد، اما چنین اطلاعاتی عملاً به‌طور مستقیم در دسترس نیست. به همین دلیل، از معیار جمعیت برای دسته‌بندی استفاده شده است. حذف بخش‌هایی از شرح خدمات نیز بر اساس تجاربی است که از انجام مطالعات ضابطه ۳۱۴ به دست آمده و در مواردی که کارفرما ضروری می‌داند، باید با هماهنگی دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، نسبت به تکمیل شرح خدمات متناسب با نیازهای شهر اقدام کند.

omoorepeyman.ir

شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه	دسته شهر			
	الف	ب	ج	د
۱- بررسی اطلاعات موجود و فرادست	✓	✓	✓	✓
۱-۱- شناخت سیاست‌های کلان حمل‌ونقل بار	✓	✓	✓	✓
۱-۱-۱- مذاکره با مسئولان دفتر حمل‌ونقل وزارت کشور و سازمان شهرداری‌ها و دهیاری‌های کشور و دریافت سیاست‌های کلان حمل‌ونقل بار شهری	✓	✓	✓	✓
۱-۱-۲- مرور قوانین موضوعی مرتبط با مطالعات حمل‌ونقل بار شهری و حومه	✓	✓	✓	✓
۱-۱-۳- مذاکره با مسئولان و کارشناسان حمل‌ونقل شهر و آشنایی با دیدگاه‌های آن‌ها در زمینه مسائل و مشکلات حمل‌ونقل شهر و عوامل مؤثر بر آن و تهیه و تکمیل پرسشنامه نظرسنجی	✓	✓	✓	✓
۱-۱-۴- تعیین اهداف کیفی و کمی مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهر	✓	✓	✓	✓
۱-۱-۵- شناخت نهادهای مسئول در بخش حمل‌ونقل بار شهر	✓	✓	✓	✓
۱-۲- شناخت مطالعات قبلی از منظر حمل‌ونقل بار	✓	✓	✓	✓
۱-۲-۱- مطالعات شهرسازی (طرح‌های ناحیه‌ای، مجموعه شهری، جامع و تفصیلی)	✓	✓	✓	✓
۱-۲-۲- مطالعات جامع حمل‌ونقل مسافری و باری	✓	✓	✓	✓
۱-۲-۳- دریافت مدل طرح جامع حمل‌ونقل شهر و کلیه اطلاعات مرتبط با آن	✓	✓	✓	✓
۱-۲-۴- مطالعات موضعی و موضوعی در دست مطالعه، مصوب و در دست اجرا	✓	✓	✓	✓
۱-۳- دریافت اطلاعات جانبی حمل‌ونقل	✓	✓	✓	✓
۱-۳-۱- اطلاعات وضعیت آلودگی هوا و اثرات زیست‌محیطی ناشی از تردد خودروهای باری در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)	✓	✓	✓	✓
۱-۳-۲- اطلاعات تصادفات ترافیکی خودروهای باری در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)	✓	✓	✓	✓
۱-۳-۳- اطلاعات تعداد خودروهای باری در سطح شهر از نهادهای مربوط (در صورت وجود)	✓	✓	✓	✓
۱-۳-۴- اطلاعات جمعیتی، اقتصادی- اجتماعی بر اساس سرشماری عمومی نفوس و مسکن در سه دوره گذشته	✓	✓	✓	✓
۱-۳-۵- اطلاعات کاربری زمین در سال پایه و سال‌های افق	✓	✓	✓	✓
۱-۳-۶- اطلاعات مسیر و مشخصات بارهای خطرناک درون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۱-۴- انتخاب نرم‌افزار مدل‌سازی حمل‌ونقل بار با هدف یکپارچگی مدل باری و مسافری	✓	✓	✓	✓
۱-۵- تعیین افق و محدوده مطالعه	✓	✓	✓	✓
۱-۵-۱- تعیین افق کوتاه (۵ ساله)، میان (۱۰ساله) و بلندمدت (۱۵ساله)	✓	✓	✓	✓
۱-۵-۲- تعیین محدوده مورد مطالعه و ناحیه‌بندی آن	✓	✓	✓	✓
۲- آماربرداری	✓	✓	✓	✓
۲-۱- شناسایی و برداشت داده‌های عرضه حمل‌ونقل در سال پایه	✓	✓	✓	✓
۲-۱-۱- طراحی فرم‌های برداشت اطلاعات و اخذ تائید کارفرما	✓	✓	✓	✓
۲-۱-۲- شناسایی شرکت‌های عمده باربری درون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۲-۱-۳- اطلاعات موقعیت، مشخصات و عملکرد پایانه‌های اصلی برون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۲-۱-۴- اطلاعات موقعیت، مشخصات و عملکرد پاتوق‌ها، باراندازها و پایانه‌های اصلی	✓	✓	✓	✓

شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه	دسته شهر			
	الف	ب	ج	د
درون‌شهری				
۲-۱-۵- اطلاعات شبکه مجاز برای تردد خودروهای باری	✓	✓	✓	✓
۲-۲- برداشت داده‌های تقاضای حمل‌ونقل در سال پایه	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۱- تعیین روش مدل‌سازی	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۲- تعیین روش انجام آمارگیری‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۲-۱- تعیین زمان انجام آمارگیری‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۲-۲- طراحی فرم‌های آمارگیری	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۲-۳- تعیین روش توزیع و گردآوری فرم‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۲-۴- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۲-۵- تعیین روش کنترل صحت نتایج آمارگیری‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۳- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری درون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۴- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری مکان‌های خاص (میدان میوه و تره‌بار، ...)	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۵- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری در دروازه‌های جاده‌ای	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۶- آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری در پایانه‌های اصلی درون و برون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۲-۲-۷- آمارگیری شمارش حجم تردد خودروهای باری (خط برش، کمان منفرد، دروازه‌ها، ...)	✓	✓	✓	✓
۲-۳- تشکیل پایگاه داده‌های عرضه و تقاضا	✓	✓	✓	✓
۲-۳-۱- تهیه ساختار پایگاه داده‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۳-۲- پالایش و پردازش آماربرداری‌ها برای ورود به پایگاه داده‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۳-۳- ورود داده‌ها و انجام عملیات کنترلی و اصلاحی لازم	✓	✓	✓	✓
۲-۳-۴- بازبینی و انجام اصلاحات نهایی در پایگاه داده‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۴- تحلیل نتایج آماربرداری‌ها	✓	✓	✓	✓
۲-۴-۱- تحلیل وضعیت سفرهای مبدأ- مقصد بار درون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۲-۴-۲- تحلیل وضعیت حجم تردد خودروهای باری	✓	✓	✓	✓
۲-۴-۳- تحلیل وضعیت سفرهای باری دروازه‌ای	✓	✓	✓	✓
۲-۴-۴- تحلیل وضعیت سفرهای پایانه‌های باری برون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۲-۴-۵- تحلیل وضعیت تردد بارهای خطرناک در شهر	✓	✓	✓	×
۲-۵- ساخت شبکه حمل‌ونقل باری در نرم‌افزار	✓	✓	✓	✓
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- مدل‌سازی	✓	✓	✓	✓
۳-۱- برآورد متغیرهای مورد نیاز با استفاده از مدل‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل مسافر (و یا ساخت مدل)	✓	✓	✓	✓
۳-۱-۱- پیش‌بینی کاربری زمین	✓	✓	✓	✓
۳-۱-۲- پیش‌بینی جمعیت	✓	✓	✓	✓

@omoorepeyman.ir

شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه	دسته شهر			
	الف	ب	ج	د
۳-۱-۳- پیش‌بینی اشتغال	✓	✓	✓	✓
۳-۱-۴- پیش‌بینی مالکیت خودرو	✓	✓	✓	✓
۳-۱-۵- پیش‌بینی درآمد	✓	✓	✓	✓
۳-۱-۶- پیش‌بینی سایر متغیرها	✓	✓	✓	✓
۳-۲- ساخت مدل‌های برآورد تقاضا	✓	✓	✓	✓
۳-۲-۱- دسته‌بندی گروه کالاهای اصلی برای ساخت مدل‌های 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 مدل‌های انتخاب) زمان روز برای ساعات اوج صبح، اوج ظهر، اوج عصر، غیر اوج و تمام‌روز	✓	✓	✓	✓
۳-۲-۶- تخصیص ترافیک بار و مسافر به‌طور هم‌زمان به شبکه	✓	✓	✓	✓
۳-۳- اعتبارسنجی مدل‌های ساخته‌شده	✓	✓	✓	✓
۳-۴- برآورد تقاضای سفر سال‌های افق در ساعات اوج صبح، ظهر و عصر، تمام‌روز و میانگین ساعات غیراوج	✓	✓	✓	✓
۴- تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	✓	✓	✓	✓
۴-۱- تحلیل عملکرد و خدمت‌دهی شبکه معابر	✓	✓	✓	✓
۴-۲- تحلیل وضعیت پایانه‌های اصلی	✓	✓	✓	✓
۴-۳- تحلیل اثرات زیست‌محیطی و مصرف سوخت خودروها	✓	✓	✓	✓
۴-۴- تحلیل وضعیت تصادفات در سطح نواحی ترافیکی	✓	✓	✓	✓
۵- راهبردها و راهکارها	✓	✓	✓	✓
۵-۱- تدوین 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 حمل‌ونقل هوشمند	✓	✓	✓	×
۵-۳-۲- تدوین راهبردهای بهبود ایمنی تردد و کاهش تصادفات	✓	✓	✓	✓
۵-۳-۳- تدوین راهبردهای بهبود مسائل زیست‌محیطی	✓	✓	✓	✓
۵-۳-۴- تدوین راهبردهای پدافند غیرعامل	✓	✓	✓	✓
۵-۳-۵- تدوین راهبردهای توسعه دولت الکترونیک (ICT)	✓	✓	✓	✓
۵-۴- مکان‌یابی پایانه‌های اصلی بار درون و برون‌شهری	✓	✓	✓	×
۵-۵- مکان‌یابی پاتوق‌ها و باراندازهای اصلی بار درون‌شهری	✓	✓	✓	✓
۵-۶- مکان‌یابی توقفگاه‌های خودروهای باری	✓	✓	✓	×
۵-۷- پیشنهاد محدودیت‌های زمانی و مکانی تردد خودروهای باری در شهر	✓	✓	✓	×

@omoorepeyman.ir

شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه	دسته شهر			
	الف	ب	ج	د
۵-۸- پیشنهاد استفاده از سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل بار	✓	✓	✓	×
۵-۹- پیشنهاد راهکارهای ساماندهی تردد بار در هسته مرکزی شهر	✓	✓	✓	✓
۵-۱۰- پیشنهاد راهکارهای ساماندهی بار در دروازه‌های ورودی شهر	✓	✓	✓	✓
۵-۱۱- پیشنهاد مشخصات تیپ طراحی هندسی برای مسیرهای تردد خودروهای باری	✓	✓	✓	✓
۵-۱۲- پیشنهاد نوع ناوگان باری متناسب با ویژگی‌های شهر	✓	✓	✓	✓
۵-۱۳- پیشنهاد ساختار مدیریت حمل بار درون‌شهری	✓	✓	✓	×
۵-۱۴- پیشنهاد مسیرهای مجاز/ممنوع برای تردد خودروهای باری	✓	✓	✓	✓
۵-۱۵- ترکیب راهکارها و طراحی گزینه‌های پیشنهادی افق بلندمدت	✓	✓	✓	✓
۵-۱۵-۱- گزینه عدم انجام کار (عرضه پایه+ تقاضای افق)	✓	✓	✓	✓
۵-۱۵-۲- گزینه کمینه کار (عرضه پایه+ آخرین تغییرات مصوب و در دست اجرا در بخش عرضه + تقاضای افق)	✓	✓	✓	✓
۵-۱۵-۳- گزینه سیاست‌گذاری (عرضه پایه+ آخرین تغییرات مصوب و در دست اجرا در بخش عرضه+ تقاضای افق بر اساس سهم پیشنهادی برای وسایل سفر)	✓	✓	✓	✓
۵-۱۵-۴- گزینه طرح جامع حمل‌ونقل مسافری (اصلاح عرضه برای افق مطابق پیشنهادات طرح جامع حمل‌ونقل+ تقاضای افق)	✓	✓	✓	✓
۵-۱۵-۵- گزینه‌های اصلاحی (اصلاح عرضه برای افق+ تقاضای افق)	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶- ارزیابی راهکارهای پیشنهادی	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶-۱- ارزیابی زیست‌محیطی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶-۲- ارزیابی فنی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶-۳- ارزیابی اثرات اجتماعی و فرهنگی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶-۴- ارزیابی اقتصادی و رتبه‌بندی گزینه‌ها در این بخش	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶-۵- مقایسه، اولویت‌بندی و انتخاب گزینه برتر	✓	✓	✓	✓
۵-۱۶-۶- کنترل گزینه برتر برای ضوابط پدافند غیرعامل و اعمال اصلاحات لازم	✓	✓	✓	✓
۵-۱۷- اولویت‌بندی اجرای راهکارها در افق کوتاه، میان و بلندمدت	✓	✓	✓	✓
۵-۱۸- برآورد منابع مالی مورد نیاز در بازه‌های زمانی مختلف برای اجرای راهکارها	✓	✓	✓	✓
۵-۱۹- پیشنهاد نهادهای مسئول مناسب در حوزه حمل‌ونقل شهرداری برای پیاده‌سازی نتایج مطالعات (بر اساس مقررات موجود)	✓	✓	✓	✓
۶- جمع‌بندی	✓	✓	✓	✓
۶-۱- تدوین سند چشم‌انداز توسعه حمل‌ونقل باری شهر (بر اساس تمام راهبردها و راهکارها در افق‌های مختلف و متناظر با سند توسعه حمل‌ونقل مسافر)	✓	✓	✓	✓
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	✓	✓	✓	✓

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۲

شرح خدمات توصیفی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۲-۱- شرح خدمات توصیفی (شرح کلی روش کار و مفاهیم)

مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

۱ - بررسی اطلاعات موجود و فرادست

آشنایی با ویژگی‌های سامانه حمل‌ونقل بار درون‌شهری و دیدگاه‌ها و سیاست‌های مدیران شهری در این بخش انجام می‌شود. همهٔ طرح‌ها و مطالعات مرتبط قبلی گردآوری و میزان تحقق آن‌ها و تأثیر آن‌ها در بهبود سامانه حمل‌ونقل بار درون‌شهری مورد توجه قرار می‌گیرد.

۱-۱ - شناخت سیاست‌های کلان حمل‌ونقل بار

بررسی مقررات و بخشنامه‌ها و سیاست‌های ارائه شده توسط نهادهای حاکمیتی، برای تعیین چشم‌انداز و سیاست‌گذاری‌های مرتبط با توسعه سامانه حمل‌ونقل ضروری است. برای شناخت سیاست‌های کلان نهادهای حاکمیتی، علاوه بر مرور مصوبات شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور، مذاکره و برگزاری نشست‌هایی با کارشناسان و مدیران بخش حمل‌ونقل شهری وزارت کشور توصیه می‌شود. قوانین و ضوابط مختلفی در زمینه مدیریت حمل‌ونقل بار منتشر شده است که باید مورد توجه قرار گیرد. به کمک یک پرسشنامه، نظرات و دیدگاه‌های مدیران و کارشناسان شهر در زمینه مسائل و مشکلات حمل‌ونقل بار و اهداف مطالعه گرداوری و ارزیابی می‌شود.

۱-۲ - شناخت مطالعات قبلی از منظر حمل‌ونقل بار

بخش قابل‌توجهی از مطالعات پیشین در مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه بررسی شده و به‌طور مستقیم در این مطالعه قابل استفاده است. اما به دلیل فاصله زمانی آن مطالعه با مطالعه حاضر، لازم است هر مطالعه جدیدی که در مقیاس کلان بر شبکه حمل‌ونقل بار مؤثر باشد، بررسی شود. به‌طور مرسوم، شبکه معابر بر اساس پیشنهادات طرح جامع شهری و طرح جامع حمل‌ونقل، طراحی می‌شود و نحوه دسترسی به نقاط تولید و جذب بار تحت تأثیر این پیشنهادات قرار دارد. آگاهی از الزامات طرح‌های فرادست برای ایجاد سازگاری بین نتایج مطالعات مختلف ضروری است. از سوی دیگر، کلیه اطلاعات عرضه و تقاضای حمل‌ونقل بار، باید در مدل طرح جامع حمل‌ونقل شهر پیاده‌سازی شده و به‌صورت یکپارچه و به‌هم‌پیوسته، مورد استفاده قرار گیرد. بنابراین، استفاده از یک نرم‌افزار واحد برای پیاده‌سازی مدل‌ها در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار و طرح جامع حمل‌ونقل مسافر، اکیداً توصیه می‌شود.

۱-۳ - دریافت اطلاعات جانبی حمل‌ونقل

اطلاعات جانبی در حمل‌ونقل، به دو دسته تقسیم‌بندی می‌شود: یک دسته اطلاعات ورودی مدل‌های پیش‌بینی تقاضای سفر هستند مانند جمعیت، کاربری زمین و مانند آن، و دسته دیگر هم اطلاعات آثار سامانه حمل‌ونقل بر محیط مانند آلودگی هوا، تعداد تصادفات و غیره. این اطلاعات باید از مراجع مربوط و با دقت متناسب با نیاز مطالعه در سطح نواحی ترافیکی شهر دریافت شود. درصورتی‌که برخی از این اطلاعات در دسترس نبود، باید مشاور توصیه‌های لازم را برای گردآوری اطلاعات در آینده برای مطالعات بعدی ارائه کند. با توجه به اهمیت موضوع بارهای خطرناک، مسیر و مشخصات آن‌ها باید از مراجع رسمی استعلام و در مطالعات مورد توجه قرار گیرد.

۱-۴ - انتخاب نرم‌افزار مدل‌سازی حمل‌ونقل بار با هدف یکپارچگی مدل باری و مسافری

@omoorepeyman.ir

در مطالعات حمل‌ونقل بار شهری و حومه، از مدل‌های برآورد تقاضای سفر و نرم‌افزار مورد استفاده در مطالعات جامع حمل‌ونقل شهر و حومه استفاده می‌شود. بنابراین باید کلیه جزییات مورد نیاز برای اجرای گزینه‌های مختلف توسعه حمل‌ونقل بار بر روی گزینه مصوب مطالعات جامع حمل‌ونقل در اختیار باشد. در ضمن، باید همه متغیرهای مؤثر در برآورد تقاضای سفر بر اساس آخرین آمار رسمی به‌روزرسانی شده و مدل برای برآورد سال پایه (سال آغاز مطالعه حاضر) آماده شود.

۱-۵ - تعیین افق و محدوده مطالعه

طرح جامع حمل‌ونقل شهر، چشم‌انداز کلان توسعه حمل‌ونقل شهر با بیان کرده و برای دستیابی به آن نیز برنامه‌هایی پیشنهاد کرده است. در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار، باید چشم‌انداز و اهداف مرتبط با حمل‌ونقل بار بر اساس چشم‌انداز توسعه کلان حمل‌ونقل و در راستای دستیابی به آن اهداف بیان شود. افق‌های مطالعه، در دو بخش کوتاه‌مدت و بلندمدت طراحی می‌شوند که به ترتیب منطبق بر افق‌های میان‌مدت و بلندمدت از طرح جامع حمل‌ونقل شهری و حومه هستند. افق بلندمدت مطالعات جامع حمل‌ونقل بار نباید از افق طرح جامع حمل‌ونقل فراتر باشد. نکته دیگر آن‌که میزان و نوع خدمت‌دهی به حومه شهر نیز در این بخش باید مدنظر قرار گیرد. به همین دلیل باید ویژگی‌های ارتباطی مناسب بین شهر و حومه در نظر گرفته شود. ناحیه بندی ترافیکی نیز بر اساس تجمیع ناحیه بندی طرح جامع حمل‌ونقل انجام شود به‌طوری‌که تعداد ناحیه‌های تجمیع شده، دست‌کم ۲۰٪ تعداد ناحیه‌های طرح جامع حمل‌ونقل باشد.

۲ - آماربرداری

در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار، باید داده‌های وضعیت عرضه و تقاضای حمل‌ونقل بار بر اساس اطلاعات رسمی موجود یا برداشت‌های میدانی، گردآوری شود. در صورت به‌روز نبودن طرح جامع حمل‌ونقل، ممکن است برداشت داده‌های تکمیلی برای به‌روزرسانی مدل طرح جامع حمل‌ونقل ضرورت یابد که تشخیص آن به پیشنهاد مشاور و تائید کارفرما خواهد بود. توجه شود که هدف از آماربرداری، شناسایی جریان بار در سطح شهر است، نه تعیین زنجیره سفرهای باری یک بنگاه اقتصادی خاص. بنابراین، باید روش‌های کلان آماربرداری از جریان تردد باری مانند آمارگیری کنار خیابانی و دروازه‌ای مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۱ - شناسایی و برداشت داده‌های عرضه حمل‌ونقل در سال پایه

اطلاعات عرضه شبکه حمل‌ونقل شامل مشخصات شبکه معابر و تقاطع‌ها در مدل طرح جامع حمل‌ونقل پیاده‌سازی شده است. در این بخش، صرفاً اطلاعات مرتبط با حمل‌ونقل بار که قبلاً برداشت نشده، گردآوری و در مدل پیاده‌سازی خواهد شد. ویژگی‌های شرکت‌های عمده باربری درون‌شهری مانند تعداد ناوگان، ظرفیت، برنامه کاری برای تحلیل توانایی‌های پنهان و آشکار حمل‌ونقل بار به کار خواهد رفت. مشخصات و عملکرد پایانه‌های اصلی بار برون‌شهری به‌عنوان نقاط تبادل بار درون و برون‌شهری، و پایانه‌های درون‌شهری به‌عنوان نقاط تجمیع بارهای درون‌شهری شامل حجم وسایل باری و تناژ بار ورودی-خروجی، برنامه زمانی فعالیت و غیره باید برداشت شود. اطلاعات مشابهی نیز باید در خصوص موقعیت و مشخصات پاتوق‌های بار و باراندازها برداشت شود.

۲-۲ - برداشت داده‌های تقاضای حمل‌ونقل در سال پایه

اطلاعات تقاضای حمل‌ونقل مسافر، در مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل برداشت شده است. در این بخش، صرفاً اطلاعات

مرتبط با تقاضای حمل‌ونقل بار که قبلاً برداشت نشده، گردآوری خواهد شد. به این منظور لازم است ابتدا روش آمارگیری به‌منظور گردآوری اطلاعات مبدأ-مقصد و وزن بار عبوری در سطح شهر و شبکه معابر، تعیین شده و با برآورد اندازه نمونه مناسب، آمارگیری میدانی انجام شود. شمارش حجم تردد خودروهای باری با هدف ارزیابی و اعتبارسنجی آمارگیری مبدأ-مقصد و نیز مدل تخصیص ترافیک انجام می‌شود. به‌منظور دستیابی به اطلاعات دقیق‌تر، آمارگیری مبدأ-مقصد از نقاط مکان‌های خاص و عمده مولد سفر مانند میدان میوه و تره‌بار توصیه می‌شود. برای شناخت تبادل سفرهای باری درون‌شهری با برون‌شهری و جریان بار عبوری از جاده‌های برون‌شهری منتهی به شهر، لازم است مبدأ-مقصد و وزن این دسته از بارها نیز به کمک آمارگیری تعیین شود. زمان انجام آمارگیری باید به‌گونه‌ای باشد که اوج سفرهای روزانه مسافر را در بر بگیرد. بنابراین، باید در همان بازه زمانی ۷ تا ۱۹ مطابق ضابطه ۸۰۱ انجام شود. گزارش این بند، صرفاً به بیان روش آمارگیری و اجرای عملیات میدانی می‌پردازد و نتایج آمارگیری در بندهای بعدی ارائه خواهد شد.

۲-۳ - تشکیل پایگاه داده‌های عرضه و تقاضا

برای نگهداری و بهره‌برداری از مجموعه اطلاعات گردآوری‌شده تاکنون، باید که پایگاه اطلاعاتی منسجم مبتنی بر موقعیت مکانی تهیه شود تا استفاده از این اطلاعات در مرحله مدل‌سازی تسهیل شود. فرایند ورود اطلاعات و پردازش آن‌ها باید با کنترل‌های منطقی همراه باشد تا از خطاهای سهوی پرهیز شود. ضمناً مراحل مختلف اعمال ضرایب اصلاحی و تعمیم نمونه به جامعه باید در این پایگاه قابل ردگیری و پایش باشد. ساختار پایگاه داده و اسامی متغیرها و ستون‌های مورد استفاده در آن در این گزارش ارائه می‌شود.

۲-۴ - تحلیل نتایج آماربرداری‌ها

نتایج آمارگیری شامل ارائه جزییات شمارش‌ها در ایستگاه‌های مختلف و ویژگی نمونه‌ها و نحوه تعمیم آن‌ها نمایش الگوی جریان بار در بند گزارش می‌شود. لازم است به کمک نمودارهایی توزیع ساعتی جریان بار و خودروهای باری ارائه شده و ساعات اوج تردد شناسایی شود.

۲-۵ - ساخت شبکه حمل‌ونقل باری در نرم‌افزار

نرم‌افزار مدل‌سازی مورد استفاده در این مطالعه، نرم‌افزاری خواهد بود که در طرح جامع حمل‌ونقل به کار رفته و شبکه عرضه و مدل‌های برآورد تقاضای سفرهای مسافری در آن پیاده‌سازی شده است. در این بند، کلیه ماتریس‌های باری و ایستگاه‌های ترددشماری، به مدل اضافه شده و شبکه معابر، بر اساس وضعیت تردد (مجاز/ممنوع) خودروهای باری، اصلاح می‌شود. برای تخصیص ترافیک به شبکه و اعتبارسنجی مدل، باید از ضوابط مندرج در ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور پیروی کرد.

۳ - مدل‌سازی

۳-۱ - برآورد متغیرهای مورد نیاز با استفاده از مدل‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل مسافر (و یا ساخت مدل)

برآورد متغیرهای مورد استفاده در طرح جامع حمل‌ونقل برای مطابقت سال پایه مطالعات جامع حمل‌ونقل بار با مدل طرح جامع حمل‌ونقل مسافر ضروری است. از سوی دیگر، ممکن است برای آورد تقاضای سفر باری، متغیرهایی به کار رود که در طرح جامع حمل‌ونقل به کار نرفته است. بنابراین در این بند از شرح خدمات، کلیه متغیرهای مورد نیاز تعیین و مقادیر آن‌ها در سال‌های آتی پیش‌بینی خواهد شد و درصورتی‌که قبلاً مدلی برای پیش‌بینی آن‌ها ساخته

نشده باشد، لازم است مدل‌های مورد نیاز ساخته شود.

۳-۲ - ساخت مدل‌های برآورد تقاضا

ساخت مدل‌های برآورد تقاضای سفر باری، به روش‌های مختلفی قابل انجام است. به‌طور مرسوم، مدل‌های چهارمرحله‌ای برای برآورد تقاضای سفر کالا-مبنا در مقیاس درون‌شهری و از نگاه شبکه‌ای قابل استفاده هستند. توجه شود که مدل‌سازی، برای پیش‌بینی زنجیره سفرهای یک بنگاه باری خاص نیست، بلکه جریان سفرهای باری و وزن بار در سطح شبکه را پیش‌بینی می‌کند. مدل‌ها برای یک دوره روزانه ساخته شده و سپس به کمک ضرایب زمان روز، برای ساعات اوج و غیر اوج به کار خواهند رفت. با توجه به این‌که ممکن است ساعت اوج سفرهای باری و مسافری در شهر بر هم منطبق نباشد، لازم است مدل‌ها قادر به پیش‌بینی تقاضای سفر هم در ساعت اوج سفرهای مسافری و هم در ساعت اوج سفرهای باری باشند.

۳-۳ - اعتبارسنجی مدل‌های ساخته شده

مدل تخصیص ترافیک که در طرح جامع حمل‌ونقل شهری تهیه و اعتبارسنجی شده، باید در این بند با استفاده از مقایسه تعداد خودروهای باری حاصل از مدل و ترددشماری مشاهده شده، مجدداً اعتبارسنجی شود. درصورتی‌که مدل‌های برآورد تقاضای سفر که در مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه ساخته شده‌اند فاقد دقت و یا اعتبار کافی باشند، مشاور باید پیشنهاد اصلاح مدل‌ها را به کارفرما ارائه و نتایج را بر اساس آن اصلاح کند. در این بخش، تقاضای سفر در شرایط سال پایه نیز برآورد و با وضع موجود مطابقت داده می‌شود.

۳-۴ - برآورد تقاضای سفر سال‌های افق در ساعات اوج صبح، ظهر و عصر، تمام‌روز و میانگین ساعات غیراوج

برای ارزیابی وضعیت شبکه در سال‌های افق، لازم است مدل‌های برآورد تقاضای سفر اجرا شده و تعداد سفرها، وزن بار و توزیع آن‌ها در شبکه بررسی شود. به این منظور، با جایگذاری متغیرها در مدل‌ها، تقاضای سفر آینده پیش‌بینی شده و در قالب فایل مدل طرح جامع حمل‌ونقل آماده می‌شود. این برآوردها در بند بعدی شرح خدمات برای تحلیل شبکه به کار خواهد رفت. ضمناً باید ساعت اوج سفرهای مسافری و ساعت اوج سفرهای باری به‌طور جداگانه برآورد شود.

۴ - تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق

در این بند، با فرض ثابت بودن عرضه حمل‌ونقل، میزان تقاضای سفر باری در سال‌های افق برآورد شده و وضعیت خدمت‌دهی تسهیلات حمل‌ونقل ارزیابی می‌شود. لازم است به‌طور هم‌زمان، تقاضای سفر مسافری نیز در سال‌های افق برآورد شده و تأثیر هم‌زمان تغییرات تقاضای سفرهای مسافری و باری بر شبکه حمل‌ونقل بررسی شود.

۴-۱ - تحلیل عملکرد و خدمت‌دهی شبکه معابر

تحلیل تغییرات سطح خدمت شبکه معابر در سال‌های افق به دلیل تغییرات تقاضای سفر باری، شناسایی محل‌های ایجاد گلوگاه، نقاط کمبود ظرفیت، میزان تأخیر و تراکم در شبکه معابر در این بخش انجام خواهد شد.

۴-۲ - تحلیل وضعیت پایانه‌های اصلی

تحلیل تناژ بار ورودی و خروجی از پایانه‌های باری، الگوی زمانی ورود و خروج خودروهای باری، ضریب اشغال پایانه، سطح خدمت شبکه معابر مجاور پایانه، در سال پایه و سال‌های افق انجام می‌پذیرد. بر این اساس، میزان کمبود ظرفیت در سال‌های افق قابل برآورد خواهد شد.

omoorepeyman.ir

۴-۳ - تحلیل اثرات زیست‌محیطی و مصرف سوخت خودروها

برآورد میزان انتشار آلاینده‌ها از خودروهای باری به کمک مدل طرح جامع حمل‌ونقل و بر اساس میزان مصرف سوخت و مسافت پیموده شده توسط خودروهای باری در سطح شهر انجام می‌شود. در سال‌های افق و با تغییر تقاضای سفر باری، باید تغییرات اثرات محیط زیستی سنجیده شود.

۴-۴ - تحلیل وضعیت تصادفات در سطح نواحی ترافیکی

تصادفات خودروهای باری به دلایل مختلف در سطح ناحیه‌های ترافیکی تحلیل شده و در صورت وجود اطلاعات دقیق‌تر، نرخ تصادفات بر اساس حجم تردد خودروهای باری و وزن بار جابه‌جاشده محاسبه شود تا با شناسایی نقاط پرتصادف، بتوان در بند بعدی شرح خدمات، راهبردهایی برای افزایش ایمنی و کاهش تصادفات ارائه کرد.

۵ - راهبردها و راهکارها

۵-۱ - تدوین روش ارزیابی راهبردها و راهکارها

برای مقایسهٔ گزینه‌های مختلف پیشنهادی در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهر، که شامل مجموعه‌ای از راهبردها و راهکارها است، و در نهایت انتخاب بهترین گزینه، لازم است کلیه راهکارها در مدل طرح جامع حمل‌ونقل پیاده‌سازی و اثرات فنی و محیط زیستی آن‌ها به‌صورت کمی برآورد شده و با هم مقایسه شود. افزون بر این، لازم است فرایند مطالعات به‌گونه‌ای باشد که ارزیابی اقتصادی و نسبت فایده به هزینه گزینه‌ها به‌عنوان ملاک اولویت‌بندی گزینه‌ها و انتخاب گزینه برتر در نظر گرفته شود.

۵-۲ - تعیین اهداف کمی و کیفی مطالعات، شاخص‌های دستیابی به آن‌ها و روش‌ها و شاخص‌های پایش اقدامات

برای تعیین اهداف مطالعه، باید از نتایج بررسی قوانین و مقررات فرادست و نظرات دریافت شده از مدیران و کارشناسان استفاده کرد. شاخص‌های ارزیابی گزینه‌های مختلف پیشنهادی در مطالعات نیز باید به‌صورتی کمی توسط مدل طرح جامع حمل‌ونقل قابل برآورد باشد. درعین‌حال، باید شاخص‌هایی نیز برای اندازه‌گیری میدانی عملکرد حمل‌ونقل بار درون‌شهری تعریف شود که بدون استفاده از مدل، بتوان وضعیت کنونی و آتی سامانه حمل‌ونقل را سنجید و میزان اجرایی شدن راهکارها و بهبود عملکرد شبکه حمل‌ونقل را پایش کرد.

۵-۳ - تدوین راهبردهای مطالعه

با توجه به مقیاس طرح جامع حمل‌ونقل بار، و رویکرد آن به بهبود جریان عمومی تردد بار و نه بهینه‌سازی سامانه حمل‌ونقل بار یک بنگاه اقتصادی، لازم است توصیه‌های راهبردی برای ایجاد یکپارچگی بهتر بین سامانه‌های مختلف حمل‌ونقل بار ارائه شود. از سوی دیگر، برخی موضوعات مانند هوشمندسازی، تصادفات، پدافند غیرعامل، دولت الکترونیک و مسائل محیط زیستی دارای ابعاد گسترده‌تری هستند و لازم است این مطالعه جایگاه خود را در سازگاری و هم‌افزایی با سایر اجزای حمل‌ونقل و سایر ارکان مدیریت شهری بیان کند. این راهبردها به‌طورکلی برخواسته از اهداف کلان مطالعه و اسناد و مقررات بالادستی هستند که جهت‌گیری مطالعه را ابتدا در ارائه راهکارها و گزینه‌ها و سپس در ارزیابی، اولویت‌بندی و انتخاب گزینه برتر نشان می‌دهند.

۵-۴ - مکان‌یابی پایانه‌های اصلی بار درون و برون‌شهری

یکی از نکات مهم در مدیریت حمل‌ونقل بار، توجه به نحوه تبادل بار درون‌شهری و برون‌شهری به‌ویژه در مواردی است

@omoorepeyman.ir

که بارهای عمده و خودروهای سنگین در مبادی ورودی شهر به بارهای جزء و خودروهای کوچک‌تر تبدیل‌شده و در سطح شهر توزیع می‌شوند. همین اتفاق به‌صورت معکوس نیز رخ می‌دهد، یعنی خرده بارهای شهر باید در یک نقطه تجمیع شده و سپس به مقصد سایر شهرها ارسال شوند. بنابراین، مکان‌یابی پایانه‌های بار برون‌شهری به‌عنوان نقاط تجمیع و توزیع بار دارای اهمیت به سزایی در افزایش کارایی حمل‌ونقل بار درون‌شهری است. پایانه‌های بار درون‌شهری نیز وظیفه نگهداری و توزیع بار را در مقیاس درون‌شهری بر عهده خواهند داشت. میدان اصلی میوه و تره‌بار شهر، نمونه‌ای از یک پایانه درون‌شهری است. در این مطالعه، منظور از مکان‌یابی، یافتن ناحیه ترافیکی مناسب برای استقرار پایانه است که ابعاد تقریبی زمین مناسب نیز در آن وجود داشته باشد. جانمایی دقیق، عارضه‌سنجی اثرات ترافیکی پایانه بر محدوده و طراحی داخلی آن نیازمند مطالعات مستقلی است که باید به‌طور جداگانه انجام شود.

۵-۵ - مکان‌یابی پاتوق‌ها و باراندازهای اصلی بار درون‌شهری

هدف از مکان‌یابی پاتوق‌ها، ایجاد محل‌هایی به‌عنوان توقفگاه موقت خودروهای باری درون‌شهری است تا پس از باریابی، در زمان کوتاه‌تری به محل خدمت‌رسانی دسترسی پیدا کنند. باراندازها نیز وظیفه‌ای مشابه پایانه‌های بار درون‌شهری، ولی در مقیاس محله دارند. در این باراندازها، بارهای کوچک و پشتیبان فروشگاه‌ها و بنگاه‌ها بر ای چند روز/هفته قابل نگهداری است و لازم دسترسی ساده و مناسبی به نقاط جاذب و مولد بار داشته باشند.

۵-۶ - مکان‌یابی توقفگاه‌های خودروهای باری

توقفگاه‌های خودروهای باری، محل‌های برای توقف شبانه و چندروزه خودروهای باری درون‌شهری و برون‌شهری هستند. افزون بر دوره‌های زمانی چندروزۀ استراحت خودروهای سبک و سنگین، امکان استفاده بلندمدت از توقفگاه‌ها نیز وجود دارد، بنابراین در برآورد ظرفیت توقفگاه باید به این موضوع نیز توجه کرد.

۵-۷ - پیشنهاد محدودیت‌های زمانی و مکانی تردد خودروهای باری در شهر

خودروهای باری هم به دلیل حجم تردد و هم به دلیل ابعاد و مشخصات عملکردی (از جمله توان شتاب گیری)، ممکن است بر جریان تردد سایر خودروها اثر منفی بگذارند. افزون بر این، تأثیر آن‌ها بر ایمنی تردد نیز به دلیل ناهمگونی با خودروهای سواری می‌تواند قابل‌توجه باشد. به همین دلیل، ایجاد محدودیت/ممنوعیت تردد در بخشی از معابر شهر و در زمان‌های خاصی از روز یا ترکیب آن‌ها، می‌تواند ابزار مناسبی برای مدیریت تردد باشد. در این صورت، باید به ساعت کارکرد کسب‌وکارها و چگونگی تخلیه و بارگیری بارهای عادی و اضطراری در این محدوده‌ها توجه کرد و برنامه مناسبی برای حفظ رونق کسب‌وکارها ارائه کرد.

۵-۸ - پیشنهاد استفاده از سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل بار

سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل بار به‌ویژه در باریابی و مدیریت ناوگان باری مؤثر هستند. بااین‌حال، در این مطالعه پیشنهادات هوشمند سازی باید در جهت استفاده از ابزارهای کلان و در مقیاس شهر باشد، نه بهینه‌سازی ناوگان باری کسب‌وکارها. برای نمونه، کاربرد باربرگ برای اطلاعات از میزان فعالیت خودروهای باری و بار جابه‌جاشده در سطح شهر، ابزار مناسبی است که در صورت هوشمند سازی، اطلاعات برخط جریان تردد بار درون‌شهری را به دست خواهد داد.

۵-۹ - پیشنهاد راهکارهای ساماندهی تردد بار در هسته مرکزی شهر

در اغلب شهرها، هسته مرکزی شهر محل تردد و تبادل بارهای مختلف عمده یا خرده است. به همین دلیل، ازدحام

تردد مسافر و بار در این محدوده بسیار زیاد بوده و اغلب با مشکلاتی مانند نبود جای پارک، نبود جای تخلیه و بارگیری، آلودگی هوا و غیره همراه است. در این مطالعه، راهکارهای کلی بهبود فرآیند تخلیه و بارگیری در باراندازهای کنار خیابانی، اندازه مناسب خودروهای باری، زمان‌بندی تردد و غیره مطرح می‌شود. تهیه نقشه‌های اجرایی و عملیاتی باید در مطالعات جداگانه‌ای انجام شود.

۵-۱۰ - پیشنهاد راهکارهای ساماندهی بار در دروازه‌های ورودی شهر

در برخی شهرها، حجم خودروهای باری ورودی به شهر یا عبوری از شهر، قابل‌توجه است و ممکن است باعث ایجاد ازدحام کند، به‌ویژه در شرایطی که احداث پایانه برون‌شهری در این دروازه‌ها به دلایلی از جمله عدم توقف خودروهای باری توجیه‌پذیر نباشد. در این دروازه‌ها، لازم است تمهیداتی برای مدیریت تردد/ توقف خودروهای باری و استراحت موقت رانندگان، در نظر گرفت.

۵-۱۱ - پیشنهاد مشخصات تیپ طراحی هندسی برای مسیرهای تردد خودروهای باری

مسیرهای اصلی تردد خودروهای باری سنگین و برون‌شهری در شهرهای فاقد کنارگذر یا کمربندی باید بر اساس نتایج نظرسنجی‌ها و آمارگیری‌های مبدأ-مقصد شناسایی شده و مشخصات هندسی تیپ مسیر برای تسهیل عبور خودروهای باری سنگین هم‌زمان با حفظ ایمنی تردد سایر خودروها و عابران پیاده، پیشنهاد شود. مقیاس شناسایی مسیر ۱:۲۰۰۰ بوده و مشخصات تیپ نیز در همین مقیاس مدنظر است. در صورت نیاز به نقشه‌های تفصیلی با دقت بیشتر، باید مطالعه جداگانه‌ای تعریف شود.

۵-۱۲ - پیشنهاد نوع ناوگان باری متناسب با ویژگی‌های شهر

برای تسهیل خودروهای باری توزیع‌کننده بار درون‌شهری، باید با توجه به مشخصات هندسی معابر شهری، وزن بار جابه‌جاشده و سایر عوامل، ناوگان باری با ابعاد مناسب را پیشنهاد کرد. ممکن است این پیشنهادات در محدوده‌های مختلف شهر، متفاوت باشد. برای نمونه، اندازه ناوگان در هسته مرکزی شهر کوچک‌تر از سایر نواحی انتخاب شود تا با معابر کم‌عرض و ازدحام عابران پیاده سازگاری بیشتری داشته باشد.

۵-۱۳ - پیشنهاد ساختار مدیریت حمل بار درون‌شهری

با توجه به نقش شهرداری در تنظیم‌گری، خدمات‌رسانی و مشارکت در تدوین مقررات مورد نیاز برای حمل‌ونقل بار درون‌شهری، ایجاد یک ساختار منسجم و یکپارچه برای مدیریت حمل‌ونقل بار شهری با هدف گردآوری اطلاعات، پردازش آن‌ها و ارائه خدمات متناسب با نیاز در بخش حمل‌ونقل بار لازم است. در این خصوص، استفاده از ضوابط پیشنهادی در قوانین و مقررات فرادست ضروری است.

۵-۱۴ - پیشنهاد مسیرهای مجاز/ممنوع برای تردد خودروهای باری

با توجه به رده عملکردی معابر و نقش اجتماعی آن‌ها، پیشگیری از تداخل جریان عبوری با جریان دسترسی، محدودیت‌ها و ویژگی‌ها هندسی معابر و تقاطع‌ها، تراکم پیاده‌ها و خودروهای باری و مسافری، ممکن است اجازه تردد خودروهای باری با در نظر گرفتن ابعاد خودرو، در برخی معابر ممنوع شود. در این صورت، باید به پیوستگی مبدأ-مقصد جریان بار و مسیریابی مناسب برای این دسته از خودروها اقدام کرد.

۵-۱۵ - ترکیب راهکارها و طراحی گزینه‌های پیشنهادی افق بلندمدت

از ترکیب راهکارهای پیشنهادی در بندهای قبل و ایجاد سازگاری بین آن‌ها، گزینه‌های مختلفی برای بهبود شبکه

حمل‌ونقل بار قابل پیشنهاد است که با در نظر گرفتن راهبردها و سیاست‌های پیشنهادی در بندهای ۵-۱ تا ۵-۳ شرح خدمات، در مدل طرح جامع حمل‌ونقل پیاده‌سازی شده و شاخص‌های مختلف برای ارزیابی آن‌ها استخراج می‌شود. در *گزینه عدم انجام کار* یا حفظ وضع موجود، فرض بر این است که در سال افق، کلیه اقدامات عادی مراقبتی و نگهداری همانند سال پایه انجام می‌شود ولی هیچ تغییری در عرضه حمل‌ونقل به وجود نمی‌آید. درعین‌حال، تقاضای سفر بر اساس پیش‌بینی مدل‌های برآورد تقاضا در بخش بار و مسافر تا سال افق افزایش خواهد یافت. در *گزینه کمینه کار*، عرضه سال پایه ثابت فرض می‌شود، اما آخرین تغییرات مصوب و در دست اجرا در بخش عرضه شامل کلیه طرح‌هایی که مطالعات آن‌ها به پایان رسیده، به عرضه حمل‌ونقل بار و مسافر اضافه می‌شود. تقاضای سفر بر اساس پیش‌بینی مدل‌های برآورد تقاضا در بخش بار و مسافر تا سال افق افزایش خواهد یافت. *گزینه سیاست‌گذاری*، همان گزینه کمینه کار است که سهم وسایل سفر در سال افق را نه از مدل‌های برآورد تقاضا، بلکه بر اساس سهم پیشنهادی در اسناد فرادست در نظر می‌گیرد. *گزینه طرح جامع حمل‌ونقل مسافری*، در برگیرنده اصلاح عرضه برای سال افق مطابق پیشنهادات طرح جامع حمل‌ونقل مسافر است. تقاضای سفر بر اساس پیش‌بینی مدل‌های برآورد تقاضا در بخش بار و مسافر تا سال افق افزایش خواهد یافت. *گزینه‌های اصلاحی* نیز ترکیب مجموعه‌ای از راهکارها و سازگار کردن آن‌ها برای اصلاح عرضه در سال افق است. تقاضای سفر بر اساس پیش‌بینی مدل‌های برآورد تقاضا در بخش بار و مسافر تا سال افق افزایش خواهد یافت. ارائه دست‌کم ۵ تا ۷ گزینه اصلاحی توصیه می‌شود.

۵-۱۶ - ارزیابی راهکارهای پیشنهادی

مجموعه راهکارهای پیشنهادی در قالب گزینه‌های مختلفی در بند ۵-۱۵ شرح خدمات دسته‌بندی شده‌اند. از مقایسه عملکرد این گزینه‌ها در سال افق بلندمدت، می‌توان اثرات راهکارهای پیشنهادی را برای بهبود وضعیت حمل‌ونقل بار و مسافر ارزیابی و گزینه مناسب را انتخاب کرد. ابتدا اثرات محیط زیستی گزینه‌ها بررسی شده و گزینه‌های نامناسب (دارای آثار منفی نسبت به گزینه عدم انجام کار) کنار گذاشته می‌شوند. سایر گزینه‌ها به لحاظ آثار فنی بررسی شده و گزینه‌های مناسب وارد مرحله ارزیابی اثرات اجتماعی و فرهنگی خواهند شد. گزینه‌های نامناسب در این مرحله حذف شده و گزینه‌هایی که بتوان با صرف هزینه، از آثار منفی اجتماعی و فرهنگی آن‌ها کاست، معین و هزینه آن برآورد می‌شود. در مرحله ارزیابی اقتصادی، با برآورد هزینه‌ها و فایده‌های اجرای گزینه‌ها نسبت به گزینه عدم انجام کار، گزینه‌هایی با نسبت فایده به هزینه بیشتر از ۱ تعیین می‌شوند. سپس گزینه‌ها به روش نسبت فایده به هزینه تقاضلی با هم مقایسه و اولویت‌بندی می‌شوند. در انتخاب گزینه برتر، ضوابط پدافند غیرعامل نیز باید در نظر گرفته شود.

۵-۱۷ - اولویت‌بندی اجرای راهکارها در افق کوتاه، میان و بلندمدت

پس از تعیین گزینه برتر در بند ۵-۱۶ شرح خدمات، باید یک فرایند تدریجی برای اجرای راهکارهای پیشنهادی در آن تهیه شود. این فرایند تدریجی بیان می‌کند در افق‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، کدام دسته از راهکارها باید اجرا شود تا بازدهی مناسبی از اجرای گزینه به دست آید. راهکارهای درون گزینه برای هر افق میانی ممکن است بر اساس بیشترین اثرات فنی مثبت یا بر اساس سازگاری و اثرگذاری متقابل بر هم، انتخاب شوند. ضروری است به هم‌زمانی اجرای راهکارهای طرح جامع حمل‌ونقل بار و مسافر توجه شود.

۵-۱۸ - برآورد منابع مالی مورد نیاز در بازه‌های زمانی مختلف برای اجرای راهکارها

پس از اولویت‌بندی اجرای راهکارهای گزینه منتخب در بند ۵-۱۷، باید منابع مالی مورد نیاز در هر افق زمانی نیز با توجه به منابع مالی شهرداری و سایر کمک‌های دولتی برآورد شود. درصورتی‌که در یک افق امکان تأمین منابع مالی برای اجرای همه راهکارها فراهم نباشد، باید اجرای برخی راهکارها به افق‌های زمانی قبلی یا بعدی منتقل شود تا توزیع یکنواختی از منابع مالی در بازه‌های زمانی مختلف ایجاد شود.

۵-۱۹ - پیشنهاد نهادهای مسئول مناسب در حوزه حمل‌ونقل شهرداری برای پیاده‌سازی نتایج مطالعات (بر اساس مقررات موجود)

مسئول اجرای هر یک از راهکارهای پیشنهادی در گزینه برتر باید بر اساس ساختار سازمانی شهرداری تعیین شده و امکان پایش عملکرد آن در اجرای نتایج و ثبت بازخور اجرای راهکارها فراهم شود.

۶ - جمع‌بندی

۶-۱ - تدوین سند چشم‌انداز توسعه حمل‌ونقل باری شهر (بر اساس تمام راهبردها و راهکارها در افق‌های مختلف و متناظر با سند توسعه حمل‌ونقل مسافر)

راهبردها و راهکارهای پیشنهادی در گزینه برتر در هر افق زمانی، هزینه اجرا، نهاد مسئول اجرا، و تأثیر آن بر عملکرد شبکه حمل‌ونقل باید در قالب یک خلاصه گزارش مختصر و مفید ارائه شود. ضروری است به هم‌زمانی اجرای راهکارهای طرح جامع حمل‌ونقل بار و مسافر توجه شود. تهیه یک پوستر برای اطلاع‌رسانی از نتایج طرح نیز توصیه می‌شود.

۶-۲ - تدوین فهرست و برنامه زمانی مطالعات تفصیلی

ازآنجاکه مقیاس این شرح خدمات، تهیه طرح جامع حمل‌ونقل بار است، بسیاری از راهکارها به‌طور مستقیم قابل‌اجرا و پیاده‌سازی نیستند و لازم است طرح‌های تفصیلی و اجرایی با مقیاس مناسب تهیه شود. به این منظور، لازم است متناسب با افق زمانی، شرح خدمات لازم تهیه شده و برای اجرای نتایج در زمان مناسب، در اختیار کارفرما قرار گیرد.

۶-۳ - آموزش نیروی کارشناسی کارفرما برای استفاده از مدل‌ها و نتایج مطالعات

ضروری است کارشناسان کارفرما با نحوه استفاده از مدل تهیه شده در طرح جامع حمل‌ونقل بار آشنا باشند. برگزاری یک یا دو همایش عمومی برای آشنایی بخش‌های مختلف مدیریت شهری با نتیجه مطالعات و الزامات آن توصیه می‌شود.

۶-۴ - تصویب مطالعات در مراجع ذی‌ربط

این مطالعه باید ابتدا در شهرداری، سپس در شورای هماهنگی ترافیک استان تائید و در نهایت به تصویب شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور برسد.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۳

دستورالعمل انجام مطالعات

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۳-۱- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، شامل مجموعه مطالعات مرتبط با شناخت، ایجاد، توسعه، بهسازی و ارزیابی انواع تسهیلات مورد نیاز حمل‌ونقل بار شهری و حومه شهری است. مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه باید پس از تهیه طرح جامع حمل‌ونقل (مطابق ضابطه ۳۱۴ سازمان برنامه‌وبودجه کشور) یا هم‌زمان با آن، انجام شود. در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، مقیاس مطالعه منطبق بر طرح جامع حمل‌ونقل شهری و حومه مطابق ضابطه ۳۱۴ است و در دامنه ۱:۱۰،۰۰۰ تا ۱:۲۰،۰۰۰ قرار می‌گیرد. ازآنجاکه شهرداری به‌عنوان تنظیم‌کننده حمل بار ایفای نقش می‌کند و نه بهره‌بردار، تمرکز شرح خدمات در سطح راهبردی برای تعیین جریان کلی بار، سیاست‌گذاری برای مدیریت تقاضا و تأمین زیرساخت‌ها است. رعایت آیین‌نامه طراحی معابر شهری و ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور با عنوان «دستورالعمل انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه» ضروری است، اما اگر مغایرتی بین شاخص‌های آن دستورالعمل با متن حاضر وجود داشت، متن حاضر ملاک عمل خواهد بود.

مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، با رویکرد حدود اختیارات شهرداری‌ها در مدیریت و نظارت بر حمل‌ونقل بار درون‌شهری و ارائه‌دهنده خدمات حمل‌ونقل انجام می‌شود. بنابراین، از این شرح خدمات نمی‌توان برای برنامه‌ریزی یا طراحی زنجیره تأمین یا ساختار حمل‌ونقل یک بنگاه یا موسسه تولیدی یا خدماتی استفاده کرد. این مطالعه، صرفاً بر اساس حجم جریان کالای جابه‌جاشده، اقدام به شناسایی الگوی زمانی- مکانی و مبدأ- مقصد بار کرده و با اثرسنجی اندرکنش آنا بر شبکه حمل‌ونقل مسافری، یک سیستم یکپارچه را برای مدیریت حمل‌ونقل بار و مسافر درون‌شهری فراهم می‌کند.

این شرح خدمات و دستورالعمل آن، به‌منظور تشریح رویکرد مورد انتظار از مطالعات جامع حمل‌ونقل بار 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.

۳-۲- بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

افق نهایی مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه باید منطبق بر افق بلندمدت طرح جامع حمل‌ونقل باشد. ازاین‌رو، افق طرح جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه حداکثر ۱۵ ساله و معمولاً کمتر از آن خواهد بود. اکیداً توصیه می‌شود در بازه‌های زمانی ۵ ساله نسبت به سال پایهٔ آمارگیری، نسبت به به‌هنگام‌سازی طرح جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه اقدام شود. در به‌هنگام‌سازی، نیازی به برداشت اطلاعات مبدأ-مقصد نیست و صرفاً با انجام ترددشماری و دریافت

omoorepeyman.ir

اطلاعات سرشماری‌های احتمالی جدید، کیفیت مدل‌های تقاضای سفر ارزیابی و اصلاح می‌شود. توجه شود که سال افق نهایی در این حالت تغییر نمی‌کند. هر ۱۰ سال نیز بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل بار شهری ضروری است که شرح خدمات آن دقیقاً منطبق بر شرح خدمات اولیه بوده و در نتیجه افق مطالعه افزایش خواهد یافت. البته، به‌طور هم‌زمان، به‌هنگام‌سازی/ بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل مطابق ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور نیز باید مدنظر قرار گیرد.

۳-۳- پیش‌نیاز شروع مطالعات

مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، باید پس از طرح جامع حمل‌ونقل شهری و حومه یا هم‌زمان با آن انجام شود. مدل‌های برآورد تقاضای سفر مسافری باید تهیه شده و به‌روز باشد. بر این اساس، توصیه می‌شود مطالعات جامع حمل‌ونقل بار، پیش از پایان افق کوتاه‌مدت (۵ سال) طرح جامع حمل‌ونقل انجام شود. در غیر این صورت، به‌هنگام سازی مدل‌های تقاضای سفر به کمک روش‌های برآورد ماتریس از روی اطلاعات ترددشماری با رعایت ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور ضروری است.

۳-۴- هدف مطالعات

هدف این مطالعه شناسایی جریان تردد بار در شهر و حومه در سال پایه و برآورد آن در سال‌های افق آینده است تا بتوان با استفاده از ابزارهای زیرساختی و مدیریتی، از اثرات منفی آن بر شبکه حمل‌ونقل کاست. بر این اساس، دستیابی به اهداف شکل ۳-۱ در شرح خدمات دنبال شده است.



شکل ۳-۱- اهداف مطالعات جامع حمل‌ونقل بار

omoorepeyman.ir

اهداف این مطالعه به‌طور خلاصه، تهیه طرح‌های عملیاتی در موارد زیر است:

- ایجاد مدل یکپارچه حمل‌ونقل مسافر و بار درون‌شهری و حومه
- مکان‌یابی پایانه‌های اصلی بار درون و برون‌شهری
- مکان‌یابی باراندازها و توقفگاه‌های اصلی خودروهای باری درون‌شهری
- پیشنهاد محدودیت‌های زمانی و مکانی تردد خودروهای باری در شهر
- پیشنهاد استفاده از سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل بار
- پیشنهاد راهکارهای ساماندهی تردد بار در هسته مرکزی شهر
- پیشنهاد راهکارهای ساماندهی بار در دروازه‌های ورودی شهر
- پیشنهاد مشخصات تیپ طراحی هندسی برای مسیرهای تردد خودروهای باری
- پیشنهاد نوع ناوگان باری متناسب با ویژگی‌های شهر
- پیشنهاد ساختار مدیریت حمل بار درون‌شهری
- پیشنهاد مسیرهای مجاز/ممنوع برای تردد خودروهای باری
- ارزیابی محیط زیستی، فنی، اجتماعی و اقتصادی طرح‌ها

۳-۵- تعاریف

برخی کلمات کلیدی در این بخش تعریف شده‌اند.

- مسیر (Route): منظور، محل عبور ناوگان حمل‌ونقل است که منطبق بر معابر شهر فرض می‌شود.
- پاتوق: منظور، محل‌های رسمی یا غیررسمی برای توقف موقت یا تجمع خودروهای باری است که طی سال‌های گذشته شکل گرفته و برای رانندگان باری کاملاً آشناست.
- بارانداز: منظور، محل موقت برای تخلیه/بارگیری (برای مثال، رو به روی یک مغازه) است.
- پایانه (Terminal): منظور، نقطه شروع یا پایان مسیر است که محل تخلیه/ بارگیری و تجمع ناوگان حمل‌ونقل باشد.
- توقفگاه (Parking): منظور، محل توقف شبانه ناوگان حمل‌ونقل یا محل استقرار ناوگان غیرفعال است.
- تعمیرگاه (Workshop): منظور، محل تعمیرات جزئی، عمده، شستشو و غیره برای ناوگان حمل‌ونقل بار است.
- طراحی شبکه (Network design): منظور، تعیین مسیر حرکت ناوگان حمل‌ونقل بار است.
- مدل کلان‌نگر (Macro-level model): منظور، مدل ترافیکی کل شهر است که رفتار میانگین ساعتی یا روزانه را مدل‌سازی می‌کند. در این سطح، برآیند رفتار همه خودروهای حاضر در شبکه مدل‌سازی می‌شود.
- به‌هنگام بودن طرح جامع حمل‌ونقل: یعنی از آخرین زمان برداشت اطلاعات، بیش از ۵ سال نگذشته باشد.

- حومه شهر (Sub-urban): منظور، سکونت‌گاه‌های مجاور، ولی خارج از محدوده تقسیم‌بندی سیاسی شهر است که دارای تبادل سفر منظم روزانه با شهر هستند.
- حمل‌ونقل یکپارچه: منظور پیوستگی سفر از مبدأ تا مقصد به لحاظ زمانی، مکانی، کرایه و اطلاع‌رسانی است که از طریق برنامه‌ریزی هماهنگ و منسجم وسایل سفر مختلف حاصل می‌شود.

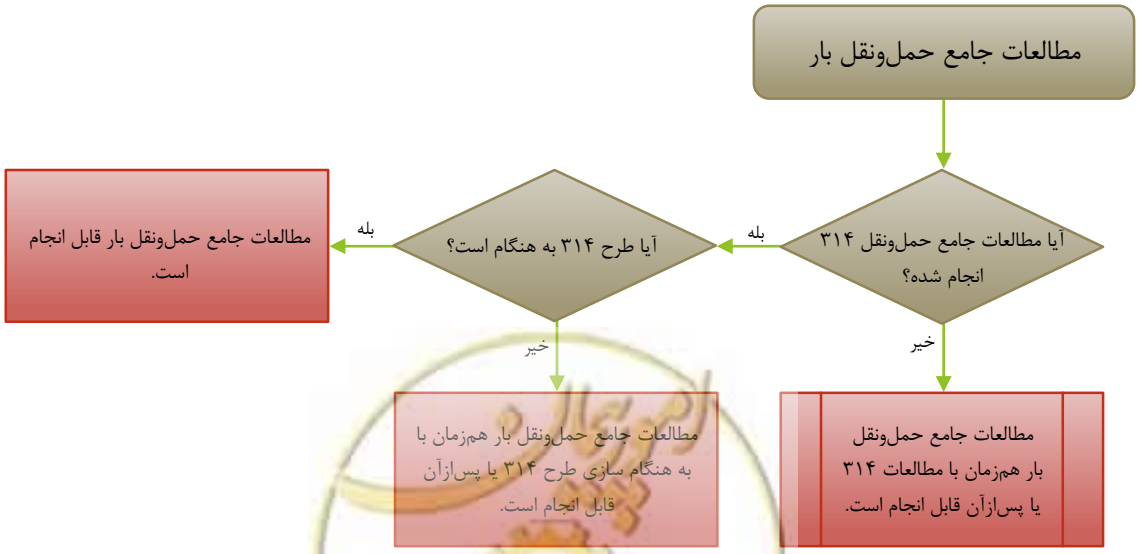
۳-۶- فرآیند کلی مطالعه

آغاز مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، منوط به وجود طرح جامع حمل‌ونقل مسافر مطابق ضابطه ۳۱۴ است. در شکل ۳-۲، فرآیند آغاز این مطالعات در سه حالت ترسیم شده است:

الف- درصورتی‌که طرح جامع حمل‌ونقل شهری و حومه (ضابطه ۳۱۴)، قبلاً انجام نشده، باید پیش از آغاز یا هم‌زمان با مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، نسبت به انجام آن اقدام کرد.

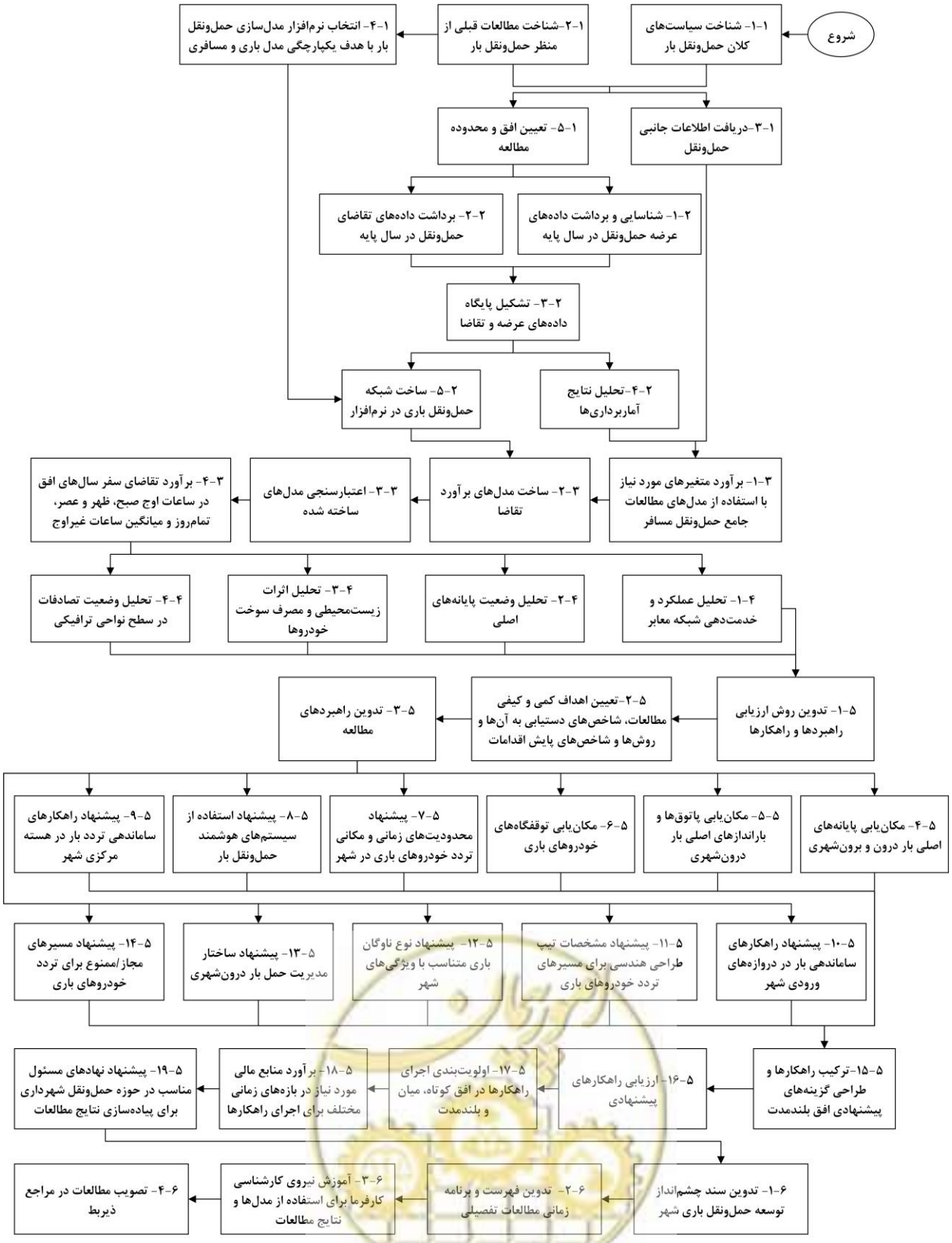
ب- درصورتی‌که در طرح جامع حمل‌ونقل شهری و حومه (ضابطه ۳۱۴)، قبلاً انجام شده ولی به‌هنگام نیست، باید پیش از آغاز یا هم‌زمان با مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، نسبت به به‌هنگام‌سازی آن اقدام کرد.

پ- درصورتی‌که در طرح جامع حمل‌ونقل شهری و حومه (ضابطه ۳۱۴)، قبلاً انجام شده و به‌هنگام است، می‌توان مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه را آغاز کرد.



شکل ۳-۲- فرایند آغاز مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

به‌طورکلی، این مطالعات در ادامه مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه تعریف و انجام می‌شود. اطلاعات ورودی بسیار زیادی از طرح جامع حمل‌ونقل از جمله مدل‌های برآورد تقاضای سفر و پیشنهادهای توسعه سامانه حمل‌ونقل، به‌عنوان اطلاعات ورودی در این مطالعات مورد استفاده قرار می‌گیرد. موضوعات اساسی مورد بررسی در این مطالعات که فرآیند کلی انجام کار را نیز نشان می‌دهد، در شکل ۳-۳ ارائه شده است.



شکل ۳-۳- فرایند تفصیلی مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

omoorepeyman.ir

۳-۷- افق مطالعات

با توجه به این‌که مقیاس مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه منطبق بر مقیاس مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه (ضابطه ۳۱۴) است، لازم است سال‌های افق یکسانی در دو مطالعه در نظر گرفته شود. با توجه به مدت انجام مطالعه، توصیه می‌شود طرح جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، دارای دو افق کوتاه‌مدت ۵ ساله و بلندمدت ۱۰ ساله باشد که به ترتیب بر افق‌های میان‌مدت و بلندمدت طرح جامع حمل‌ونقل منطبق باشند. استفاده از افقی فراتر از افق بلندمدت طرح جامع حمل‌ونقل توصیه نمی‌شود، مگر آن‌که با بازنگری طرح جامع حمل‌ونقل همراه باشد.

پیشنهادات افق بلندمدت باید با فرارسیدن افق کوتاه‌مدت مجدداً مورد ارزیابی قرار گرفته و کارآیی آن‌ها مجدداً سنجیده شود. به‌هنگام سازی پیشنهادات بلندمدت در دوره‌های زمانی منظم (هر ۵ سال)، توصیه می‌شود.

۳-۷-۱- افق کوتاه‌مدت

در افق کوتاه‌مدت، راهکارهایی که نیازمند سرمایه‌گذاری کم تا متوسط هستند، مورد توجه قرار می‌گیرند. این راهکارها در مدتی بین ۳ تا ۵ سال با احتساب زمان مطالعه قابل‌اجرا بوده و در راستای دستیابی به اهداف راهکارهای بلندمدت تدوین و ارائه می‌شوند. برخی راهکارهای کوتاه‌مدت در مطالعات حمل‌ونقل بار شهری و حومه عبارتند از:

- پیشنهاد مسیرهای مجاز/ ممنوع برای تردد خودروهای باری
- پیشنهاد محدودیت‌های زمانی و مکانی تردد خودروهای باری در شهر
- پیشنهاد مشخصات تیپ طراحی هندسی برای مسیرهای تردد خودروهای باری
- پیشنهاد ساختار مدیریت حمل بار درون‌شهری
- پیشنهاد راهکارهای ساماندهی تردد بار در هسته مرکزی شهر
- پیشنهاد راهکارهای ساماندهی بار در دروازه‌های ورودی شهر
- پیشنهاد استفاده از سیستم‌های هوشمند حمل‌ونقل بار

۳-۷-۲- افق بلندمدت

در افق بلندمدت، راهکارهایی که نیازمند سرمایه‌گذاری متوسط و زیاد هستند مورد توجه قرار می‌گیرند. این راهکارها در مدتی بین ۵ تا ۱۰ سال با احتساب زمان مطالعه قابل‌اجرا بوده و بهتر است در امتداد راهکارهای کوتاه‌مدت تدوین و ارائه شوند. برخی راهکارهای بلندمدت در مطالعات حمل‌ونقل بار شهری و حومه عبارتند از:

- پیشنهاد نوع ناوگان باری متناسب با ویژگی‌های شهر
- مکان‌یابی و احداث توقفگاه‌های خودروهای باری
- مکان‌یابی و احداث پاتوق‌ها و باراندازهای اصلی بار درون‌شهری
- مکان‌یابی و احداث پایانه‌های اصلی بار درون و برون‌شهری

omoorepeyman.ir

- یکپارچگی سامانه‌های مختلف حمل‌ونقل بار

۳-۸- گردآوری اطلاعات عرضه

هدف: شناخت ویژگی‌های کمی و کیفی سامانه فعلی حمل‌ونقل بار درون‌شهری، انجام مطالعات تکمیلی برای جمع‌آوری اطلاعات عرضه و تقاضای بار نسبت به شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل

دامنه: مجموعه کلیه تسهیلات حمل‌ونقل بار درون‌شهری

تعریف: برداشت اطلاعات زیرساخت‌های بخش حمل‌ونقل بار

روش انجام کار: استفاده از مدل‌های شبکه و نرم‌افزار کلان‌نگر که در طرح جامع حمل‌ونقل تهیه شده بود، برداشت تکمیلی میدانی، نقشه‌های به هنگام شده در سال پایه

نوع اطلاعات: مطابق جدول ۳-۱ و روندنمای شکل ۳-۴.

۳-۹- گردآوری اطلاعات تقاضا

هدف: شناخت ویژگی‌های کمی و کیفی کاربران سامانه فعلی حمل‌ونقل بار درون‌شهری

دامنه: مجموعه کالاهای جابه‌جا شده در شهر

تعریف: برداشت مشخصات سفرهای باری درون‌شهری

روش انجام کار: استفاده از مدل‌های برآورد تقاضا که در طرح جامع حمل‌ونقل تهیه شده بود، برداشت تکمیلی میدانی از طریق نمونه‌گیری

نوع اطلاعات: مطابق جدول ۳-۲ و شکل ۳-۵.

omoorepeyman.ir

جدول ۳-۱- برخی اطلاعات مورد نیاز در بخش عرضه

ردیف	شرح کار
۱	مشخصات شرکت‌های عمده باربری درون‌شهری
۲	موقعیت مسیرهای مجاز برای تردد ناوگان باری
۳	موقعیت و مشخصات و عملکرد پاتوق‌های اصلی بار درون‌شهری
۴	موقعیت و مشخصات و عملکرد باراندازهای اصلی بار درون‌شهری
۵	مشخصات و موقعیت پایانه‌ها، توقفگاه‌ها و تعمیرگاه‌های اصلی حمل‌ونقل بار درون‌شهری
۶	اطلاعات تعداد ناوگان باری، سن، اندازه
۷	موقعیت پایانه‌های بار برون‌شهری
۸	موقعیت کاربری‌های عمده جاذب و مولد سفر باری
۹	روش‌های اخذ کرایه و میزان کرایه حمل بار
۱۰	نهادهای مسئول در حمل‌ونقل بار شهری
۱۱	اطلاعات مسیر حرکت و مشخصات بارهای خطرناک درون‌شهری
۱۲	سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند
۱۳	میزان مصرف سوخت و انتشار آلاینده‌ها توسط خودروهای باری درون‌شهری
۱۴	تعداد تصادفات مرتبط با خودروهای باری درون‌شهری

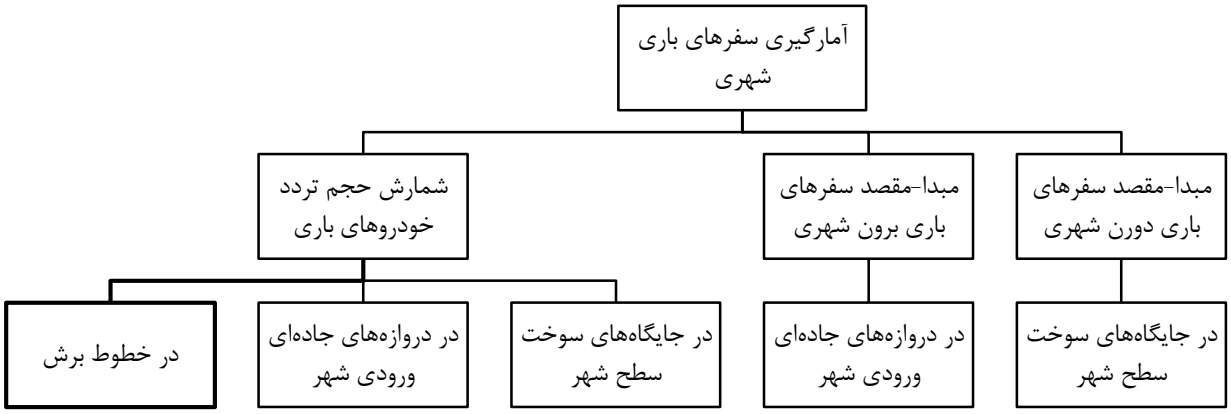
جدول ۳-۲- برخی اطلاعات مورد نیاز در بخش تقاضای سامانه حمل‌ونقل همگانی

ردیف	شرح کار
۱	آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری درون‌شهری
۲	آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری مکان‌های خاص (میدان میوه و تره‌بار، ...)
۳	آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری در دروازه‌های جاده‌ای
۴	آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری در پایانه‌های اصلی درون و برون‌شهری
۵	آمارگیری شمارش حجم تردد خودروهای باری (خط برش، کمان منفرد، دروازه‌ها، ...)
۶	الگوی زمانی و مکانی تناژ بار جابه‌جاشده در شهر
۷	الگوی زمانی و مکانی تردد ناوگان پر و خالی باری درون‌شهری

omoorepeyman.ir



شکل ۳-۴- فرآیند گردآوری اطلاعات عرضه حمل‌ونقل بار درون‌شهری



شکل ۳-۵- انواع آمارگیری‌های حمل‌ونقل بار درون‌شهری

۳-۱۰- تعیین کمینه اندازه نمونه و روش تعمیم آن به جامعه

در مطالعات آماری حمل‌ونقل، از رابطه (۱) برای محاسبه حداقل تعداد نمونه استفاده می‌شود. در این رابطه، S، انحراف استاندارد متغیر موردنظر، μ، میانگین متغیر موردنظر، E، خطای نسبی برآورد میانگین متغیر موردنظر و Z_α مقدار توزیع نرمال استاندارد به ازای سطح اطمینان α است که برای استاندارد کردن خطای انحراف به کار می‌رود.

$$n = \left(\frac{S \times Z_\alpha}{E \times \mu}\right)^2 \qquad (۱)$$

نرخ سفر با هدف مشخص در کل شهر (جامعه) به‌عنوان شاخص تولید سفر در نظر گرفته شده و میزان دقت مورد نیاز برای محاسبه آن به‌عنوان ملاک محاسبه بعد نمونه در مطالعات برنامه‌ریزی حمل‌ونقل محسوب می‌شود. برای محاسبه اندازه نمونه، باید اطلاعات میانگین و انحراف استاندارد نرخ سفر باری با اهداف مختلف را بر اساس مطالعات پیشین یا مطالعات شهرهایی با ابعاد مشابه در اختیار داشت. در غیر این صورت لازم است با استفاده از تجارب مشابه سایر شهرها، یک اندازه نمونه اولیه در نظر گرفته و پس از انجام آمارگیری مبدأ- مقصد بار در شهر و استخراج نرخ سفرهای باری، محاسبات اندازه نمونه برای اطمینان از صحت نتایج دوباره تکرار و کفایت تعداد نمونه برداشت شده تائید شود. در صورت کمبود نمونه، برداشت نمونه تکمیلی ضروری است.

حداقل اندازه نمونه موردنیاز برای برآورد نرخ سفر تناژ خودروی باری درون‌شهری، باید در سطح اطمینان ۹۵ درصد و خطای نسبی E=٪۵ و مقدار توزیع نرمال Z_a=۱/۹۶ محاسبه شود. با فرض نرخ بازگشت صحیح ۸۰٪، توزیع فرم باید دست‌کم ۲۵ درصد بیشتر از اندازه نمونه محاسباتی انجام شود. در ضمن اگر برآوردی از تعداد ناوگان باری فعال در شهر در اختیار باشد، اندازه نمونه نباید از ۳۰٪ تعداد کل ناوگان باری کمتر باشد. اندازه نمونه مطلوب خودروهای باری در آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری دروازه‌ای، ۱۰٪ و حداقل ۵٪ است.

omoorepeyman.ir

۳-۱۱- ناحیه بندی

ناحیه‌بندی ترافیکی محدوده مورد مطالعه در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، باید با ناحیه بندی مورد استفاده در طرح جامع حمل‌ونقل یکسان باشد. بااین‌حال ممکن است برای ساخت مدل‌های ایجاد بار، برخی ناحیه‌ها هم‌فزون شود و تعداد ناحیه‌های ترافیکی نسبت به طرح جامع حمل‌ونقل مسافری کاهش یابد. بااین‌حال، پس از ساخت این مدل، باید از ناحیه بندی اصلی استفاده کرده و مدل‌های ایجاد بار نیز برای ناحیه‌های اصلی به کار گرفته می‌شوند. به همین دلیل باید این مدل‌ها با روش رگرسیون خطی و با متغیرهای خطی ساخته شوند. نواحی هم‌فزون شده، در مرحله توزیع سفر و پس از به آن کار گرفته نخواهند شد و کاربرد آن‌ها فقط در مرحله ساخت مدل‌های تولید و جذب بار خواهد بود. علت این است که مدل‌های تقاضای بار و مسافر باید به‌صورت هم‌زمان اجرا شده و برای تحلیل شبکه معابر به کار روند.

۳-۱۲- آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای دروازه‌ای

آمارگیری دروازه‌ای بار به‌منظور شناخت جابه‌جایی بار بین محدوده مورد مطالعه با مبدأ- مقصدهای خارج از آن انجام می‌شود. در این آمارگیری، اطلاعات سفرهای باری عبوری بین‌شهری که مبدأ یا مقصد آن‌ها درون محدوده مورد مطالعه نیست نیز گردآوری می‌شود. این آمارگیری شامل دو بخش شمارش حجم تردد ناوگان باری به تفکیک نوع وسیله و پرسشگری نمونه‌ای از رانندگان باری است. با توجه به اینکه پرسشگری از رانندگان نیاز به توقف خودروها در کنار راه دارد و سرعت در مسیرهای ورودی و خروجی شهر زیاد است، انتخاب مکان ایستگاه‌ها باید به‌گونه‌ای باشد که فضای کافی در کنار مسیر به‌منظور توقف ایمن وسیله نقلیه باری بدون ایجاد خطر برای سایر خودروها فراهم باشد. جزییات بیشتر در ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور ارائه شده است.

۳-۱۳- آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای باری درون‌شهری

برای گردآوری اطلاعات مبدأ-سفرهای باری درون‌شهری، روش‌های مختلفی وجود دارد. با توجه به عدم دسترسی به تعداد ناوگان باری فعال درون‌شهری، روش آمارگیری باید به‌گونه‌ای باشد که بتوان جمعیت کل ناوگان باری را نیز به کمک آن برآورد کرد. به همین دلیل، استفاده از روش مصاحبه در جایگاه‌های سوخت‌گیری توصیه می‌شود. این آمارگیری شامل دو بخش شمارش حجم ناوگان باری ورودی به تفکیک نوع وسیله و پرسشگری نمونه‌ای از رانندگان باری است.

توصیه می‌شود آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری درون‌شهری به روش آمارگیری در حین سفر از طریق مصاحبه حضوری با حداقل نیمی از رانندگان خودروهای باری در محل کلیه جایگاه‌های سوخت‌گیری درون محدوده مورد مطالعه به مدت ۲ روز متوالی (از ساعت ۷ تا ۱۹) وسط هفته انجام شود. هم‌زمان، تعداد خودروهای ورودی به جایگاه نیز شمارش شود. به دلیل متوقف بودن خودروها در جایگاه سوخت‌گیری، فرصت کافی برای گفتگو و توجیه رانندگان وجود داشته و احتمال همکاری آن‌ها زیاد خواهد بود. نمونه فرم آمارگیری در شکل ۳-۶ مشاهده می‌شود. اطلاعات کلیه سفرهای یک روز خودروی باری، به روش مصاحبه از رانندگان ناوگان باری پرسیده خواهد شد.

omoorepeyman.ir

نام آمارگیر: ..... روز و تاریخ پرسشگری: ..... زمان پرسشگری: ..... نام جایگاه سوخت: ..... شماره پلاک خودرو: ..... شماره فرم: .....

مشخصات راننده (۱) سن: ..... سال	(۲) تحصیلات: ۱- ☐ بی‌سواد ۲- ☐ ابتدایی ۳- ☐ سیکل ۴- ☐ دیپلم ۵- ☐ فوق دیپلم ۶- ☐ لیسانس و بالاتر	
(۳) تعداد روز فعالیت در هفته: ..... روز	(۴) تعداد ساعات فعالیت راننده در هر روز کاری: ..... ساعت	(۵) چند راننده با خودرو کار می‌کنند؟ ..... نفر
(۶) آدرس محل سکونت: ☐ نام شهر: ..... نام محله: ..... نام خیابان اصلی: ..... نام خیابان فرعی یا تقاطع مهم:		

مشخصات خودرو (۷) نوع خودرو: ۱- ☐ وانت ۲- ☐ خاور ۳- ☐ کامیونت ۴- ☐ کامیون ۵- ☐ کمپرسی ۶- ☐ تریلی ۷- ☐ تانکر ۸- ☐ یونکر ۹- ☐ میکسر ۸- ☐ سایر (با ذکر نام):				
(۸) نام خودرو:	(۹) سال ساخت: ..... ☐ شمسی / ☐ میلادی	(۱۰) ظرفیت:	(۱۱) واحد ظرفیت: ۱ - ☐ تن ۲- ☐ لیتر	(۱۵) تعداد دفعات سوخت‌گیری: ۱- ☐ روزی چند بار ۲- ☐ هر چند روز یک بار (یکی از آمورد روبرو را پاسخ دهید)
(۱۲) مصرف سوخت: در هر ۱۰۰ کیلومتر: ..... لیتر	(۱۳) نوع سوخت: ۱- ☐ بنزین ۲- ☐ دوگانه سوز ۳- ☐ گازوئیل	(۱۴) تعداد محور خودرو:		

شماره سفر	مشخصات سفر: (۱) نشانی مبدا/ مقصد	(۲) نوع فعالیت	(۳) روش بارایی (فقط در مواردی که بارگیری انجام شده)	مشخصات بار تخلیه یا بارگیری شده: (۴) اسم بار	(۵) وزن تعداد حجم	(۶) تن لیتر عدد	(۷) زمان رسیدن (۲۴ ساعته): ساعت	دقیقه	(۱۰) مدت زمان انتظار برای تخلیه یا بارگیری (دقیقه)	(۱۱) مدت زمان تخلیه یا بارگیری (دقیقه)	(۱۲) مکان تخلیه و یا بارگیری	(۷) زمان شروع سفر (۲۴ ساعته): ساعت	دقیقه
مبدا سفر اول	نام شهر: ..... اگر ..... است، نام محله: ..... خیابان اصلی: ..... خیابان فرعی یا تقاطع مهم: ..... نام ساختمان، مکان، کارخانه یا انبار مشهور:	۱- ☐ بارگیری ۲- ☐ تخلیه بار ۳- ☐ کار شخصی ۴- ☐ رساندن دیگران ۵- ☐ تفریحی ۶- ☐ سایر.....	۱- ☐ گشت زنی ۲- ☐ پاتوق ۳- ☐ سرویس دوره‌ای ۴- ☐ سایر:			۱- ☐ تن ۲- ☐ لیتر ۳- ☐ عدد	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر				۱- ☐ کنار خیابان ۲- ☐ پارکینگ یا انبار	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر	
مقصد سفر ۱	نام شهر: ..... اگر ..... است، نام محله: ..... خیابان اصلی: ..... خیابان فرعی یا تقاطع مهم: ..... نام ساختمان، مکان، کارخانه یا انبار مشهور:	۱- ☐ بارگیری ۲- ☐ تخلیه بار ۳- ☐ کار شخصی ۴- ☐ رساندن دیگران ۵- ☐ تفریحی ۶- ☐ سایر.....	۱- ☐ گشت زنی ۲- ☐ پاتوق ۳- ☐ سرویس دوره‌ای ۴- ☐ سایر:			۱- ☐ تن ۲- ☐ لیتر ۳- ☐ عدد	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر				۱- ☐ کنار خیابان ۲- ☐ پارکینگ یا انبار	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر	
مقصد سفر ۲	نام شهر: ..... اگر ..... است، نام محله: ..... خیابان اصلی: ..... خیابان فرعی یا تقاطع مهم: ..... نام ساختمان، مکان، کارخانه یا انبار مشهور:	۱- ☐ بارگیری ۲- ☐ تخلیه بار ۳- ☐ کار شخصی ۴- ☐ رساندن دیگران ۵- ☐ تفریحی ۶- ☐ سایر.....	۱- ☐ گشت زنی ۲- ☐ پاتوق ۳- ☐ سرویس دوره‌ای ۴- ☐ سایر:			۱- ☐ تن ۲- ☐ لیتر ۳- ☐ عدد	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر				۱- ☐ کنار خیابان ۲- ☐ پارکینگ یا انبار	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر	
مقصد سفر ۳	نام شهر: ..... اگر ..... است، نام محله: ..... خیابان اصلی: ..... خیابان فرعی یا تقاطع مهم: ..... نام ساختمان، مکان، کارخانه یا انبار مشهور:	۱- ☐ بارگیری ۲- ☐ تخلیه بار ۳- ☐ کار شخصی ۴- ☐ رساندن دیگران ۵- ☐ تفریحی ۶- ☐ سایر.....	۱- ☐ گشت زنی ۲- ☐ پاتوق ۳- ☐ سرویس دوره‌ای ۴- ☐ سایر:			۱- ☐ تن ۲- ☐ لیتر ۳- ☐ عدد	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر				۱- ☐ کنار خیابان ۲- ☐ پارکینگ یا انبار	۱-☐قبل از ۱۲ ظهر ۲-☐بعد از ۱۲ ظهر	

شکل ۳-۶- نمونه فرم پرسشگری از رانندگان ناوگان باری فعال درون‌شهری

۳-۱۴- تصحیح پرسشنامه‌های آمارگیری مبدأ – مقصد سفرهای باری درون‌شهری

فرم‌های پرشده در روز آمارگیری باید پیش از مرحله ورود اطلاعات به رایانه، تصحیح شود. مواردی همچون نشانی مبدأ و مقصد نیز باید به شماره ناحیه ترافیکی تبدیل شود تا در فرآیند مدل‌سازی مورد استفاده قرار گیرد.

ابتدا باید درجه‌بندی فرم‌ها انجام شود. هدف از انجام این مرحله، درجه‌بندی فرم‌ها از نظر درستی اطلاعات ثبت شده است. در این مرحله فرم‌ها به سه دسته «بهترین فرم یا درجه ۱»، «فرم نیازمند اصلاح یا درجه ۲» و «فرم‌های غیرقابل استفاده یا درجه ۳» تقسیم خواهند شد. فرم‌های درجه ۱ فرم‌هایی هستند که:

- اطلاعات درج شده در فرم کامل باشد
- اطلاعات درج شده در فرم دارای کمبودهای جزئی است که به‌سادگی قابل تشخیص و تکمیل است. به‌عنوان‌مثال، واحد اندازه‌گیری بار به‌راحتی از روی نام بار قابل تشخیص است.

فرم درجه ۳ فاقد اطلاعات مفیدی در خصوص سفرهای انجام شده است ولی از سایر اطلاعات چون نوع خودرو، تعداد فعالیت در هفته، دفعات سوخت‌گیری و ... آن فرم در صورت وجود استفاده خواهد شد. فرم‌های درجه ۳ یا غیرقابل استفاده، فرم‌هایی هستند که:

- بیشتر از ۵۰ درصد سفرها، ستون یا ستون‌های اطلاعاتِ خالی داشته باشد که قابل تصحیح نباشد.
- بیشتر از ۵۰ درصد نشانی‌های مبدأ یا مقصد سفرها ذکر نشده باشد که قابل تصحیح نباشد.

فرم‌هایی که در گروه فرم‌های درجه ۱ یا درجه ۳ تشخیص داده نشده‌اند، در گروه فرم‌های درجه ۲ قرار می‌گیرند. فرم درجه ۲، فرمی است که با وجود نواقصی در اطلاعات سفر، همچنان قابل‌استفاده باشد. در این نوع فرم‌ها ستون‌های خالی وجود دارد که با توجیه کارشناسی قابل تصحیح هستند.

برخی از مواردی که در هنگام بررسی و تصحیح مقدماتی فرم‌ها باید مورد توجه قرار گیرند، شامل موارد زیر است:

۱- دسته فرم‌های آمارگیری، شماره‌گذاری شده و وجود شماره هر دسته روی فرم‌های مربوطه نوشته شود.
۲- توالی شماره فرم‌ها کنترل شود.
۳- درجه‌بندی فرم‌ها وارد شود.
۴- کنترل شود که نام محل آمارگیری برای تمام رکوردها وارد شده باشد و نحوه نگارش آن‌ها برای تمام فرم‌های یک محل یکسان باشد.
۵- به هر فرم، شماره شناسایی خاص (شماره سریال) داده می‌شود، تا در صورت نیاز بتوان به فرم خام یک رکورد دست پیدا کرد.
۶- سن راننده درصورتی‌که سال تولد وارد شده باشد، محاسبه شود.
۷- تعداد روزهای فعالیت در هفته کنترل شود (عدد وارد شده، ۷ یا کمتر باشد).

@omoorepeyman.ir

۸- سابقه فعالیت در حمل بار با سن راننده مقایسه شود و در صورت مغایرت با آن، حذف یا در صورت امکان، اصلاح شود.

۹- تعداد ساعت‌های کاری در روز کنترل می‌شود (عدد وارد شده کمتر از ۱۶ باشد).

۱۰- در بخش مشخصات خودرو کنترل شود که نام و نوع خودرو، ظرفیت، نوع سوخت و تعداد محور با یکدیگر همخوانی داشته باشند و درصورتی‌که ظرفیت با یکاهای مختلفی نوشته شده، یکسان درج شود (مثلاً همه برحسب تن نوشته شود).

۱۱- سال ساخت خودرو به‌صورت چهار رقمی درج شود.

۱۲- در بخش مشخصات سفر، وجود نشانی مبدأ یا مقصد کنترل شده و شماره ناحیه درج شود. اگر در هرکدام از مبدأ یا مقصدها به‌جای نشانی از کلمات منزل یا خانه استفاده شده باشد، شماره ناحیه محل سکونت درج شود.

۱۳- در قسمت نوع فعالیت، انتخاب گزینه مناسب کنترل شود. به‌این‌ترتیب که اگر به‌عنوان‌مثال نام و ظرفیت بار در دو سفر متوالی یکسان باشد، می‌توان سفر اول را به‌عنوان بارگیری و سفر دوم را به‌عنوان تخلیه بار در نظر گرفت.

۱۴- وجود اسم بار کنترل شود. درصورتی‌که نام بار گزارش شده است، نوع فعالیت باید بارگیری یا تخلیه بار باشد.

۱۵- در صورت انجام بارگیری یا تخلیه بار، قسمت‌های روش باریابی، اسم بار، واحد، مدت‌زمان انتظار و تخلیه باید پر شده باشد شود.

۱۶- در بخش میزان بار (وزن، حجم، تعداد)، واحد اعداد کنترل شود و درصورتی‌که با یکاهای مختلفی نوشته شده، یکسان درج شود (مثلاً برای وزن، برحسب تن نوشته شود).

۱۷- در بخش واحد بار (تن، لیتر، عدد)، انتخاب واحد مناسب با توجه به نوع بار کنترل شود.

۱۸- در بخش زمان رسیدن، انتخاب گزینه قبل یا بعدازظهر کنترل شود. زمان باید به‌صورت ۲۴ ساعته باشد.

۱۹- در بخش مدت‌زمان انتظار و مدت‌زمان تخلیه یا بارگیری، درصورتی‌که عدد برحسب واحد ساعت نوشته شده است، به دقیقه تبدیل شود.

۲۰- در بخش زمان شروع سفر، انتخاب گزینه قبل یا بعدازظهر کنترل شود. زمان باید به‌صورت ۲۴ ساعته باشد.

۲۱- توالی ساعت‌ها کنترل شود. زمان سفر بعدی نباید زودتر از پایان سفر قبل با احتساب زمان انتظار و زمان بارگیری/تخلیه باشد.

پس از تصحیح مقدماتی، باید شماره ناحیه‌ها در فرم درج شده و اطلاعات فرم‌ها به‌جای متن، بر اساس شماره‌های متناظر (کد) هر متن، در پایگاه داده وارد شود. پایگاه اطلاعاتی پرسشگری پس از ورود اطلاعات، «پایگاه اطلاعاتی خام» نامیده می‌شود. در این مرحله، لازم است کنترل منطقی بر روی اطلاعات قسمت‌های مختلف پایگاه داده انجام شود.

منظور از کنترل منطقی داده‌ها، این است که آیا پاسخ‌های درج شده در فرم‌ها، در یک دامنه منطقی و قابل‌قبول قرار دارد یا خیر. این بررسی با استفاده از شرط‌های منطقی در رایانه قابل انجام است. تمام موارد غیرمنطقی، باید ابتدا با مراجعه به اصل فرم مورد بررسی و سپس اصلاحات لازم انجام شود. برخی از مواردی که در هنگام کنترل منطقی پایگاه داده باید مورد توجه قرار گیرند و تا حد ممکن اصلاح شود، شامل موارد زیر است:

۱- توالی شماره فرم‌ها کنترل شود.

۲- تمامی اطلاعات هر ستون داده باید در یک محدوده منطقی باشد. به‌طور مثال ساعت شروع سفر بین ۰ تا ۲۴ قابل‌قبول است.

۳- پس از یکسان‌سازی نام محل‌های آمارگیری، نوع سوخت جایگاه مشخص شود (بنزین یا گاز یا گازوییل). این مورد برای بررسی گزینه‌های دیگر سودمند است (به‌ویژه گزینه بعدی).

۴- ستون نوع سوخت خودرو با محل سوخت‌گیری انطباق داده شود. به‌طور مثال خودروی گازوییل‌سوز نباید در جایگاه بنزینی حضور داشته باشد (به‌جز تانکر حمل سوخت).

۵- حروف ثبت شده پلاک خودرو بررسی شود، به‌طور مثال مواردی مانند چ و ح نباید در پلاک باشد.

۶- سن راننده و سابقه فعالیت آن باید حداقل ۱۸ سال اختلاف داشته باشد.

۷- تعداد روز و ساعت فعالیت راننده باید در بازه منطقی باشد.

۸- نوع و نام خودرو با یکدیگر مطابقت داده شود.

۹- عدد سال ساخت خودرو و میلادی/شمسی آن بررسی شود.

۱۰- ظرفیت و واحد ظرفیت خودروها بررسی شود.

۱۱- دفعات سوخت‌گیری بررسی و داده‌های پرت شناسایی شود.

۱۲- نوع سوخت خودرو با نوع خودرو مطابقت داده شود. به‌طور مثال یک خودروی سنگین نمی‌تواند بنزین‌سوز باشد.

۱۳- در بخش مشخصات خودرو کنترل شود که نام و نوع خودرو، ظرفیت، نوع سوخت و تعداد محور با یکدیگر همخوانی داشته باشد.

۱۴- نام بار یکسان‌سازی شود.

۱۵- تمامی زمان‌های شروع و پایان سفر باید ۲۴ ساعته باشند.

۱۶- واحد بار جابجا شده (تن، لیتر یا عدد) با استفاده از نوع بار اصلاح شود.

۱۷- با توجه به نام خودرو و ظرفیت آن، میزان ظرفیت بیان شده برای خودروها اصلاح شود. منظور از ظرفیت خودرو، وزن مجاز حمل بار است که به‌عنوان «وزن خالص» شناخته می‌شود. به‌طورکلی وزن خالص خودروها مطابق موارد زیر است:

- وانت تا ۲/۱ تن

omoorepeyman.ir

- کامیونت و خاور از ۲/۵ تن تا ۵ تن
- کامیون و کمپرسی از ۱۰ تا ۱۵ تن
- تریلی با کشنده دو محور تا ۲۳ تن
- تریلی با کشنده سه محور تا ۳۵ تن

۱۸- وزن ناخالص خودرو، یعنی وزن خودرو به همراه بار، به وزن خالص مطابق بند قبل تغییر یابد. برای نمونه:

- تریلی بین ۴۰ تا ۴۵ تن تغییر به ۲۳ تن
- تریلی بالای۵۰ تن تغییر به ۳۳ تن
- کامیونت ۶ تن به ۳ تن
- کامیونت ۸ تن به ۴/۵ تن
- کامیون ۱۸ تن به ۱۳ تن و ۱۰ تن (بسته به مدل آن)

۱۹- تعداد محور خودروها، درواقع تعداد ردیف چرخ‌های آن خودرو است که برای تریلی اندکی متفاوت است. ستون محور خودروها بر اساس اطلاعات زیر کنترل شود:

- تمامی وانت‌ها، خاورها و کامیونت‌ها دارای دو محور هستند.
- کامیون شش چرخ دارای دو محور و کامیون ده چرخ دارای سه محور است.
- تریلی با انواع کشنده‌ها دارای ۵ محور است، مگر آنکه دارای بار خاص (بار ترافیکی) باشد.

۲۰- میزان بار باید از ظرفیت خودرو کمتر باشد ولی این قاعده معمولاً در خودروهای وانت رعایت نمی‌شود.

۲۱- در بعضی موارد، نام بار بیان شده ولی وزن آن بیان نشده است. در این حالت می‌توان فرض کرد ۷۵٪ ظرفیت به‌عنوان میزان بار اشغال شده است.

۲۲- در مواردی که ظرفیت خودرو بیان نشده است، با توجه به میزان بار و نوع خودرو، ظرفیت آن درج شود.

۲۳- درصورتی‌که نشانی محل سکونت درج نشده، پس از بررسی، ممکن است مبدأ سفر همان محل سکونت لحاظ شود.

۳-۱۵- برآورد تعداد ناوگان باری درون‌شهری فعال در محدوده مورد مطالعه

برای تعمیم نمونه‌گیری انجام شده در آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای باری درون‌شهری، باید اطلاعات تعداد ناوگان باری فعال در محدوده مورد مطالعه به‌عنوان جامعه انجام دهنده سفر باری در دسترس باشد. برای تعیین تعداد خودروی باری فعال در محدوده مورد مطالعه، به دو منبع می‌توان مراجعه کرد: ۱) اطلاعات دریافتی از مراجع رسمی، و ۲) آمارگیری انجام شده در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار درون‌شهری. با توجه به عدم وجود آمار دقیق از تعداد ناوگان باری فعال درون‌شهری در مراجع رسمی، استفاده از روش دوم توصیه می‌شود.

omoorepeyman.ir

با توجه به عدم دسترسی به تعداد ناوگان باری فعال درون‌شهری، روش آمارگیری باید به‌گونه‌ای باشد که بتوان جمعیت

کل ناوگان باری را نیز به کمک آن برآورد کرد. به همین دلیل، استفاده از روش زیر توصیه می‌شود. این آمارگیری شامل دو بخش شمارش حجم ناوگان باری ورودی به تفکیک نوع وسیله و پرسشگری نمونه‌ای از رانندگان باری است.

پرسش «هرچند روز یک‌بار/روزی چند بار سوخت‌گیری می‌کنید؟» در فرم آمارگیری مبدأ-مقصد، با هدف تعیین دفعات تکرار مشاهده یک خودروی باری در یک روز درج شده است. با شمردن تعداد کل خودروهای باری در یک روز در کل جایگاه‌های سوخت، و به کمک این سؤال، می‌توان برآوردی از ناوگان باری فعال به دست آورد. برای خودروهای دوگانه‌سوز (بنزین و گاز)، ازآنجاکه دفعات سوخت‌گیری بنزین و گاز باهم فرق دارد، باید زمان کوتاه‌تر ملاک باشد. به‌طور مثال اگر راننده‌ای هر ۲ روز یک‌بار گاز و هر ۷ روز یک‌بار بنزین بزند، در این صورت هر ۲ روز یک‌بار ملاک خواهد بود.

با این فرض که پرسشگری مبدأ-مقصد سفرها از تمام ناوگان ورودی به جایگاه سوخت انجام نشود، لازم است که شمارش حجم ناوگان باری ورودی به تفکیک نوع وسیله در جایگاه سوخت، با هدف تعیین تعداد کل ناوگان باری فعال در محدوده مورد مطالعه انجام شده است. برای به دست آوردن تعداد خودروهای باری فعال در شهر، ابتدا بر اساس نسبت تعداد شمارش به تعداد مصاحبه یک ضریب اصلاح به دست می‌آید و سپس بر اساس تعداد دفعات سوخت‌گیری هر خودرو، تعداد خودروهای شمارش شده اصلاح می‌شود تا تعداد کل خودروها برآورد شود. روش انجام کار در رابطه (۲) و (۳) آورده شده است.

مقدار ضریب Ai برای هر نوع خودرو محاسبه می‌شود و در کل شهر ثابت است. مقدار ضریب D نیز بر اساس تکرار مشاهده یک خودرو در روزهای آمارگیری محاسبه شده و متناسب با آن در کل شهر یک مقدار ثابت است. برای نمونه، اگر آمارگیری در ۲ روز انجام شده باشد، و یک خودرو هر روز سوخت‌گیری کرده باشد، این خودرو در هر دو روز شمارش شده و باید بر تعداد حضورش تقسیم شود تا تعداد واقعی خودرو به دست آید. به این ترتیب، این ضریب برای دفعات سوخت‌گیری در هر روز (هر روز یک‌بار) به‌صورت ۱ به ۲ یا $\frac{1}{2}$ و برای هر دو روز یک‌بار، ۲ به ۲ یا $\frac{2}{2}$ است. سایر موارد در جدول ۳-۳ ملاحظه می‌شود. برای برآورد تعداد هر نوع خودروی باری می‌توان از رابطه (۴) استفاده کرد.

$$A_i = \frac{B_i}{C_i} \qquad (۲)$$

$$D = \frac{\mathrm{E}}{\mathrm{FG}} \qquad (۳)$$

$$H_i = A_i \times D \times C_i \qquad (۴)$$

که در آن:

A_i= ضریب اصلاح شمارش خودرو از نوع i

B_i= تعداد خودروی شمارش شده از نوع i

C_i= تعداد خودروی مصاحبه شده از نوع i

i= نوع خودروی باری شامل: وانت، خاور، کامیونت، کامیون، تریلی، تانکر، بونکر، سایر

D= ضریب اصلاح دفعات سوخت‌گیری

omoorepeyman.ir

E= هر E روز، ۱ بار سوخت‌گیری (F=۱)

F= هر ۱ روز، F بار سوخت‌گیری (E=۱)

G= تعداد روز آمارگیری

H_i= تعداد خودروی باری از نوع i

جدول ۳-۳- ضریب اصلاح تعداد دفعات سوخت‌گیری

دفعات سوخت‌گیری	ضریب اصلاحی (D)
روزی یک‌بار	$1/G$
روزی F بار	$\frac{1}{G \times F}$
هر ۲ روز یک‌بار	$2/G$
هر ۳ روز یک‌بار	$3/G$
هر E روز یک‌بار	E/G

گام ۱- بر اساس پرسش «هرچند روز یک‌بار/روزی چند بار سوخت‌گیری می‌کنید؟» در فرم آمارگیری مبدأ-مقصد، تعداد دفعات سوخت‌گیری هر نوع خودرو مشابه جدول ۳-۴ استخراج شود.

جدول ۳-۴- فراوانی تعداد دفعات سوخت‌گیری خودروهای باری (C_i)

دفعات سوخت‌گیری	وانت	خاور	کامیونت	کامیون	تریلی	تانکر	بونکر	سایر	جمع کل	درصد
هر روز یک‌بار										
روزی ۲ بار و بیش‌تر										
هر ۲ روز یک‌بار										
هر ۳ روز یک‌بار										
هر ۴ روز یک‌بار										
هر ۵ روز یک‌بار										
هر ۶ روز یک‌بار										
هر ۷ روز یک‌بار										
هر ۸ روز و بیشتر یک‌بار										
جمع										

گام ۲- ضریب اصلاح دفعات سوخت‌گیری به کمک رابطه (۲) و جدول ۳-۳ محاسبه شود. نمونه محاسبه برای یک آمارگیری ۲ روزه در جدول ۳-۵ ملاحظه می‌شود.

omoorepeyman.ir

جدول ۳-۵- ضریب اصلاح دفعات سوخت‌گیری در یک آمارگیری ۲ روزه (D)

دفعات سوخت‌گیری	E	F	G	ضریب اصلاح دفعات سوخت‌گیری از جدول ۳-۳ $D = \frac{E}{FG}$
هر روز یک‌بار	۱	۱	۲	۰/۵۰
روزی ۲ بار و بیش‌تر	۱	۲	۲	۰/۲۵
هر ۲ روز یک‌بار	۲	۱	۲	۱
هر ۳ روز یک‌بار	۳	۱	۲	۱/۵
هر ۴ روز یک‌بار	۴	۱	۲	۲
هر ۵ روز یک‌بار	۵	۱	۲	۲/۵
هر ۶ روز یک‌بار	۶	۱	۲	۳
هر ۷ روز یک‌بار	۷	۱	۲	۳/۵
هر ۸ روز و بیشتر یک‌بار	۸	۱	۲	۴

گام ۳- تعداد خودروهای شمارش شده در جایگاه‌ها به تفکیک نوع خودروی باری از پایگاه داده شمارش تعداد خودروهای ورودی به جایگاه سوخت مشابه جدول ۳-۶ محاسبه شود.

جدول ۳-۶- تعداد خودروی باری شمارش شده در جایگاه‌های سوخت (B_i)

روز	وانت	خاور	کامیونت	کامیون	تریلی	تانکر	بونکر	سایر	جمع
۱									
۲									
جمع									

گام ۴- ضریب اصلاح شمارش به کمک رابطه (۱) و اطلاعات جدول ۳-۴ و جدول ۳-۶، مشابه جدول ۳-۷ محاسبه شود.

جدول ۳-۷- محاسبه ضریب اصلاح شمارش خودروهای باری در جایگاه‌ها (A_i)

ردیف	شرح	وانت	خاور	کامیونت	کامیون	تریلی	تانکر	بونکر	سایر	جمع
۱	B_i= تعداد خودروی باری شمارش شده از جدول ۳-۶									
۲	C_i= تعداد خودروی باری پرسشگری شده از جدول ۳-۴									
۳	A_i= ضریب اصلاح شمارش از رابطه (۲) (نسبت ردیف ۱ به ردیف ۲)									

گام ۵- تعداد خودروهای باری فعال به کمک رابطه (۴) و اطلاعات جدول ۳-۴، جدول ۳-۵ و جدول ۳-۷ مشابه جدول ۳-۸ محاسبه شود.

جدول ۳-۸- تعداد کل خودروهای برآورد شده (H_i)

نوع خودروی باری	وانت	خاور	کامیونت	کامیون	تریلی	تانکر	بونکر	سایر
Ai= ضریب اصلاح شمارش از جدول ۳-۷ D= ضریب اصلاح دفعات سوخت‌گیری از جدول ۳-۵								

omoorepeyman.ir

۳-۱۶- تعمیم پرسشنامه‌های آمارگیری مبدأ – مقصد سفرهای باری درون‌شهری

برای تعمیم نمونه پرسشگری مبدأ-مقصد سفرهای خودروهای باری درون‌شهری به‌کل جامعه، می‌توان برای هر نوع خودرو، از ضریب تعمیمی مانند رابطه (۵) به‌صورت نسبت «کل آن نوع خودروی باری به‌کل نمونه مصاحبه شده از آن نوع خودرو» استفاده کرد. با ضرب این ضریب تعمیم در تعداد نمونه خودروی مصاحبه شده از مبدأ به مقصد، کل سفرهای باری آن دسته به دست خواهد آمد. در نتایج تعمیم، باید وزن بار جابه‌جاشده به تفکیک گروه کالایی اصلی گزارش شود.

$$Z_i = \frac{H_i}{C_i} \qquad (۵)$$

که در آن:

Z_i= ضریب تعمیم هر رکورد اطلاعاتی پرسشگری شده برای خودروی باری از نوع i

H_i= تعداد خودروی باری از نوع i

C_i= تعداد خودروی باری پرسشگری شده از نوع i در تمام جایگاه‌های سوخت‌گیری

۳-۱۷- انتخاب نرم‌افزار مناسب

تحلیل و ارزیابی طرح‌های کلان حمل‌ونقل به‌طورمعمول با استفاده از مدل‌سازی صورت می‌پذیرد. به این منظور نرم‌افزارهای مختلفی در سراسر دنیا استفاده می‌شود که دارای کارایی‌های بسیار مشابهی در کاربردهای عمومی برنامه‌ریزی حمل‌ونقل هستند. توصیه می‌شود نرم‌افزار مورد استفاده در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار و مسافر یکسان باشد تا به‌صورت یکپارچه، امکان ارزیابی اندرکنش تقاضای سفر بار و مسافر فراهم باشد.

۳-۱۸- تحلیل پرسشنامه آمارگیری مبدا-مقصد بار درون‌شهری

الگوهای جابجایی بار در محدوده مورد مطالعه باید پس از تعمیم اطلاعات به شرح زیر بررسی و ارائه شود:

- سن رانندگان، سهم گروه‌های سنی، متوسط و انحراف معیار سن رانندگان به تفکیک نوع خودرو باری، سابقه کار راننده، وضعیت شغلی رانندگان خودروهای باری (خوداشتغالی و یا کار برای شرکت‌ها)، محل سکونت، داشتن بیمه، محل سکونت
- تحصیلات، سهم رده‌های تحصیلی، میزان تحصیلات رانندگان به تفکیک نوع خودرو باری
- نوع خودروهای باری، سهم انواع خودروهای باری فعال، سهم پلاک «ع» از ناوگان باری درون‌شهری، عمر ناوگان، ظرفیت ناوگان به تفکیک تعداد و نوع ناوگان،
- نوع سوخت خودروهای باری، متوسط سوخت مصرفی
- میزان فعالیت روزانه و هفتگی رانندگان ناوگان باری، متوسط ساعات کاری روزانه یک راننده به تفکیک نوع خودرو

omoorepeyman.ir

باری

- نحوه مالکیت ناوگان باری، تعداد به تفکیک نوع مالکیت (شرکتی خصوصی، راننده- مالک، چند راننده-مالک، بخش عمومی)، تعداد رانندگان یک خودروی باری به تفکیک ناوگان باری،
- وضعیت اتحادیه‌ها، عضویت رانندگان ناوگان باری در اتحادیه‌ها به تفکیک نوع خودرو باری
- سهم تعداد سفر هر گروه کالا از کل سفرهای باری، سهم وزنی هر گروه کالا از کل بار جابجا شده در شهر، به تفکیک نوع خودرو باری،
- نوع فعالیت رانندگان در استفاده از وسیله باری (بارگیری، تخلیه بار،گشت زنی، ...)، روش باریابی خودروهای باری به تفکیک نوع خودرو و نوع بار،
- میانگین و فراوانی طول زنجیره سفر روزانه وسیله باری به تفکیک انواع خودروهای باری، درصد سفرهای خالی
- محل تخلیه بار به تفکیک نوع خودرو و نوع بار
- مدت‌زمان انتظار برای تخلیه و بارگیری به تفکیک نوع خودرو باری و به تفکیک نوع بار، مدت‌زمان عملیات تخلیه و بارگیری به تفکیک نوع خودرو باری و به تفکیک نوع بار

۳-۱۹- تحلیل پرسشنامه آمارگیری مبدا-مقصد بار دروازه‌ای

تحلیل‌های مشابهی بر مبنای آماربرداری دروازه‌ای برای بررسی الگوی تبادل سفرهای درون محدوده با درون آن، لازم است. البته با توجه به اینکه امکان متوقف کردن رانندگان خودروهای باری در دروازه‌ها برای زمان بسیار کوتاه‌تری در مقایسه با سفرهای درون‌شهری وجود دارد، تعداد سؤالات و درنتیجه تحلیل‌های به‌عمل‌آمده می‌تواند خلاصه‌تر باشد.

۳-۲۰- بررسی توزیع زمانی سفرهای باری

لازم است توزیع ساعتی سفرهای باری به تفکیک نوع وسیله و نوع بار بررسی شود و هم‌زمانی آن با سفرهای مسافری ارزیابی شود. بررسی سهم سفرهای باری از ازدحام شبکه در ساعات اوج به کمک مدل طرح جامع حمل‌ونقل نیز اطلاعات مفیدی را به دست خواهد داد.

۳-۲۱- برآورد میزان تولید و جذب سفرهای باری روزانه، ماهیانه و سالانه

خودروهای باری مختلف سهم متفاوتی در جابجایی بار درون‌شهری و دروازه‌ای دارند. به‌علاوه متوسط روزهای کاری خودروهای باری مختلف در طول هفته نیز متفاوت است. بنابراین، به‌منظور برآورد میزان جابجایی بار (تولید و جذب بار) در طول روز، ماه و سال، پیروی از روندی مشابه گام‌های زیر توصیه می‌شود:

۱- جابجایی بار به سه دسته تقسیم شود: آ) سفرهای باری از مبدأ درون شهر (تولید سفر باری)، ب) سفرهای

باری به مقصد درون شهر (جذب سفر باری)، پ) سفرهای عبوری است که هیچ سر آن درون شهر نباشد.

۲- برای هر دسته، میزان بار تولید شده، جذب شده و عبوری به تفکیک نوع خودرو باری در روز محاسبه شود.

۳- میانگین تعداد روزهای کاری هر خودرو بر اساس نتایج آمارگیری یا سایر اطلاعات موجود، محاسبه شود.

۴- با فرض ۲,۵ روز مرخصی ماهانه برای هر راننده، می‌توان نتیجه گرفت هر ماه ۲۸ روز یا ۴ هفته و هر سال ۴۸ هفته برای کار رانندگان خودروهای باری دارد.

۵- حاصل‌ضرب وزن بار جابه‌جاشده در یک روز از گام ۲، در تعداد روزهای کاری هفته از گام ۳، برآورد بار جابه‌جاشده در یک هفته را به دست می‌دهد. با ضرب این مقدار در تعداد هفته‌های ماه از گام ۳، بار جابه‌جاشده در ۱ ماه، و در تعداد هفته‌های سال از گام ۳، بار جابه‌جاشده در ۱ سال را به دست خواهد داد.

۳-۲۲- انتخاب رویکرد مناسب مدل‌سازی تقاضای بار درون‌شهری

مدل‌سازی تقاضای حمل‌ونقل بار، پیچیدگی‌های بیشتری نسبت به حمل‌ونقل مسافر دارد. برخی دلایل این پیچیدگی عبارتند از:

- تنوع دسته‌بندی انواع بار
- وجود واحدهای اندازه‌گیری متنوع برای کالا، مانند حجم، وزن، تعداد
- تفاوت در ضریب بار انواع خودروهای باری برای کالاهای مختلف
- تعدد تصمیم‌گیران اعم از خصوصی و عمومی در حمل کالا
- نقش و محدودیت‌های افراد (شرکت‌های) مختلف در جابجایی بار، مانند فرستنده بار، شرکت حمل بار، راننده، گیرنده بار
- تنوع تعداد مشتریان انواع کالاها در زنجیره سفر خودروهای باری

رویکردهای مختلفی برای مدل‌سازی برآورد تقاضای سفر باری وجود دارد. برخی عوامل مؤثر در انتخاب یک رویکرد مدل‌سازی عبارتند از:

- نوع اطلاعات در دسترس
- نوع نیاز تصمیم‌گیر
- هدف از مدل‌سازی (برآورد تقاضا یا بهینه‌سازی در بهره‌برداری)
- همفزون[1] یا غیرهمفزون بودن مدل‌ها
- درون‌شهری یا برون‌شهری بودن برآوردها

[1] Aggregate

omoorepeyman.ir

- سفر-مبنا[۱] یا زنجیره-مبنا[۲] بودن مسیر خودروها
- وسیله-مبنا[۳] یا کالا-مبنا[۴] بودن واحد جریان

پرکاربردترین روش مدل‌سازی تقاضای سفر مسافری و باری درون‌شهری، روش مرسوم مدل‌سازی چهار مرحله‌ای برآورد تقاضای سفر است. به همین دلیل، استفاده از آن به‌صورت کالا-مبنا در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه توصیه می‌شود. هر چند ساختار مدل‌سازی حمل‌ونقل بار و مسافر در ظاهر بسیار مشابه است، اما در معادل‌سازی تقاضای سفر مسافری با تقاضای سفر باری، باید نکات زیر مدنظر باشد که در جدول ۳-۹ به اختصار تشریح شده‌اند:

- استفاده از «نوع بار» به‌جای «هدف سفر»
- استفاده از بردارها و ماتریس‌های «مبدأ/مقصد» به‌جای «تولید/جذب»
- استفاده از حجم (وزن) کالا (و نه تعداد وسیله) به‌جای حجم (تعداد) مسافر
- توجه به خصوصیات «فرستنده بار» به‌جای «مسافر» در ساخت مدل انتخاب وسیله
- توجه به سفرهای شخصی که با خودروهای باری صورت می‌گیرند.

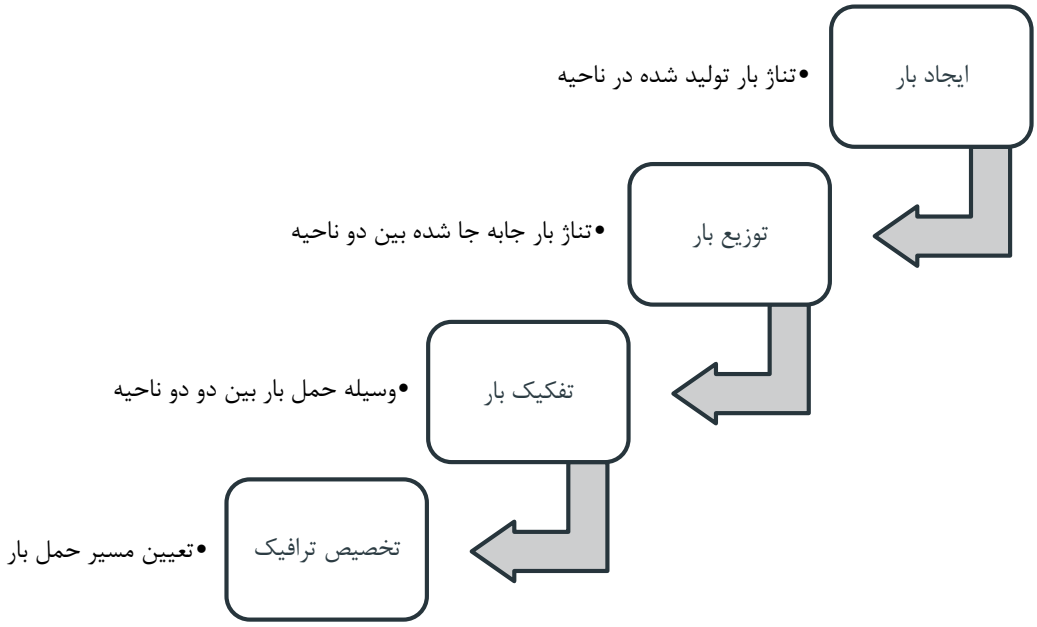
جدول ۳-۹- برخی تفاوت‌های مدل تقاضای سفر مسافری و باری

ردیف	مدل تقاضای سفر		توضیح
	مسافری	باری	
۱	هدف سفر	نوع بار	مدل‌های برآورد تقاضای سفر به تفکیک این معیار ساخته می‌شوند.
۲	تولید-جذب	مبدأ-مقصد	در مدل مسافری، از مفهوم تولید-جذب سفر با لحاظ سفرهای بازگشت به منزل در قالب سفرهای تولید استفاده می‌شود (جمع ماتریس خانه ابتدا با ترانهاده ماتریس خانه انتها). اما در مدل باری، ساخت مدل بر اساس مفهوم مبدأ-مقصد انجام خواهد شد، زیرا بازگشت به مبدأ برای بار بی‌معنی است. بااین‌حال، همچنان از اصطلاح مدل تولید و جذب سفر باری استفاده خواهد شد.
۳	تعداد سفر	وزن بار	در مدل مسافری، تعداد سفرهای انجام شده در هر ناحیه ترافیکی یا مفهومی مشابه آن برآورد می‌شود. اما در مدل باری، باید وزن بار در هر ناحیه برآورد شود، نه تعداد بار.
۴	مسافر	فرستنده بار	در مدل مسافری، خصوصیات مسافر برای ساخت مدل پیش‌بینی انتخاب وسیله سفر به کار می‌رود. اما در مدل باری، باید هم خصوصیات بار و هم خصوصیات فرستنده بار مورد استفاده قرار گیرد.
۵	ضریب سرنشین	ضریب بار	در مدل مسافری، میانگین ضریب سرنشین یکسانی برای سفرهای رفت و بازگشت مسافری مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما در سفرهای باری این‌گونه نخواهد بود، زیرا خودرو باری ممکن است در سفر رفت پر باشد و پس از تحویل بار، به‌صورت خالی به مبدأ بازگردد.

روند متداول مدل‌سازی چهار مرحله‌ای تقاضای سفر باری در شکل ۳-۷ نشان داده شده است. جزییات مرتبط با ارزیابی مدل‌ها در این روش باید مطابق ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور باشد.

omoorepeyman.ir

[۱] Trip-based
[۲] Tour-based
[۳] Truck-based
[۴] Commodity-based



شکل ۳-۷- مدل‌سازی چهار مرحله‌ای حمل‌ونقل بار درون‌شهری

۳-۲۳- دسته‌بندی و تعیین گروه‌های عمده کالا

با توجه به تنوع بسیار زیاد انواع بار جابه‌جاشده در شهرها، نتیجه آمارگیری مبدأ- مقصد سفرهای باری ممکن است در برگیرنده اسامی تعداد زیادی از کالاها باشد. اما گزارش دهی و تحلیل جریان بار برای همه آن‌ها عملی نیست و باید کالاها در گروه‌هایی با مشخصات یکسان دسته‌بندی شوند. در این گروه‌بندی، همسان‌بودن انواع بارهای قرارگرفته در هر دسته و تناسب بین وزن بارهای جابجاشده در هر گروه باید تا حد ممکن مدنظر باشد. همسانی انواع کالای قرارگرفته در هر دسته در ساخت مدل‌ها و انتخاب متغیرهای توضیحی مناسب در مدل تولید و جذب بار، و تناسب بین وزن بار جابه‌جاشده در هماهنگی سطح دقت مدل‌سازی بین گروه‌های مختلف مؤثر است.

برای تحلیل جریان بار و ساخت مدل‌های تقاضای بار درون‌شهری، می‌توان از گروه‌های عمده کالای مورد استفاده در گزارش‌های سازمان راهداری و حمل‌ونقل جاده‌ای مشابه جدول ۳-۱۰ استفاده کرد و یا با داده کاوی و بررسی فراوانی انواع کالای جابه‌جاشده در شهر، دسته‌بندی مناسبی ارائه کرد. گروه کالا، مفهومی مشابه هدف سفر در حمل‌ونقل بار درون‌شهری خواهد داشت و مدل‌های برآورد تقاضا به تفکیک گروه کالا ساخته خواهند شد. تجمیع گروه‌های کالا با هدف ارائه مدل‌های برآورد تقاضا با برازش بهتر، به نظر مدل‌ساز بستگی دارد، اما رعایت محدودیت‌های جدول ۱-۱ توصیه می‌شود. نمودار سهم گروه کالاهای تجمیع شده مورد استفاده در ساخت مدل‌های ایجاد، توزیع و تفکیک سفر باید ارائه شود.

omoorepeyman.ir

جدول ۳-۱۰- گروه‌بندی انواع کالاهای عمده

شماره	نام گروه کالا	کالاها
۱	محصولات کشاورزی، مواد غذایی و کالاهای دامی	شامل انواع محصولات باغی، زراعی و دامی، از قبیل انواع میوه و تره‌بار، غلات، انواع بذر، انواع روغن خوراکی، مواد پروتئینی از قبیل گوشت و سوسیس و کالباس. همچنین شیلات از قبیل ماهی و میگو. انواع کنسرو و رب و فراورده‌های غذایی مثل آب‌لیمو و آب‌غوره، سرکه، چیپس و مانند این‌ها و انواع لبنیات و محصولات لبنی
۲	کالاهای فلزی	شامل کلیه مصنوعات فلزی از قبیل لوله، میله، توری، ورق، المنت، مفتول، شمش، اکسید فلزات، انواع حلبی، انواع پیچ و پرچ و میخ، انواع یراق‌آلات و قفل. همچنین انواع کمد، قفسه، میز، صندلی، تختخواب و سایر لوازمی که از فلز ساخته شده است.
۳	کالاهای معدنی، کالاهای ساختمانی، انواع سیمان، مصنوعات سیمان و مصنوعات سفالی	شامل انواع سنگ‌های زینتی، معدنی و لاشه، انواع نمک، انواع پودرهای معدنی، کُک و گرافیت، انواع خاک و کنستانتره معدنی، کلیه کالاهای ساختمانی. همچنین انواع سیمان و مصنوعات آن و نیز انواع سفال
۴	لوازم خانگی، دخانیات، لوازم بهداشتی و پزشکی، لوازم آموزشی و ورزشی، ابزارآلات، محصولات پلاستیکی و کائوچو، محصولات شیشه‌ای و چینی و لوازم یدکی دستگاه‌های سبک	شامل انواع لوازم خانگی برقی، انواع کابل، لامپ، کلید و پریز، انواع کابل، ظروف غذاخوری و ظروف یک‌بار مصرف، انواع دوربین، چمدان، لحاف و تشک، انواع کرکره، دوچرخه و لوازم دوچرخه، بخاری و لوازم بخاری، انواع آبگرم‌کن، انواع لوازم بزازی مانند زیپ و دکمه، انواع لوازم صوتی و تصویری خانگی و کامپیوتر و لوازم جانبی کامپیوتر و ماشین‌حساب. همچنین انواع توتون، تنباکو، سیگار و قلیان. همچنین انواع صابون، شامپو، دستمال‌کاغذی، پودرهای شوینده، بوگیر، تیغ نظافت، چسب زخم، سرنگ و سرم، انواع دستکش، انواع لوازم آزمایشگاهی، بیمارستانی و پزشکی. انواع لوازم آرایشی و عطر و ادکلن، انواع لوازم‌التحریر، کتاب، روزنامه، مجله و خمیر چاپ و نیز انواع لوازم ورزشی و البسه ورزشی. کلیه وسایل شکار، ماهیگیری و کوه‌نوردی. انواع آلات موسیقی و نقاشی. انواع ابزارآلات برقی و دستی، انواع پمپ، لوازم سیم‌کشی، لوازم لوله‌کشی و نقاشی ساختمان، انواع لوازم و وسایل زنبورداری، مرغداری و دامداری. انواع بشکه و سطل پلاستیکی. نایلون و وسایل پلاستیکی. انواع ظروف ملامین و چینی و بلورجات. انواع شیشه، موتور و قطعات یدکی سبک وسایل خانگی و اداری.
۵	ماشین‌آلات سنگین و لوازم‌یدکی آن‌ها، خودروهای مسافری و باری و لوازم‌یدکی آن‌ها	کلیه ماشین‌آلات کشاورزی، دستگاه‌های تراش و پرس، چرخ‌های صنعتی، دستگاه تصفیه آب، بلدوزر، بیل مکانیکی، غلتک، کمپرسور، ویبراتور، فینیشر و امثال این‌ها، پمپ آب، پمپ بتن، پمپ‌بنزین، آسانسور، باسکول، جرثقیل، ماشین‌ها و دستگاه‌های حفاری، دستگاه قیر پاش. همچنین دستگاه‌های کنسرو ساز، ماکارونی ساز و دستگاه قنادی. دستگاه هواساز، ژنراتور، دستگاه مکنده، توربین آبی، توربین گازی، توربین بخار، دکل مخابراتی، تانکر، بونکر و بوکسل. انواع لوازم کوره، تراش و پالایش. انواع قطعات یدکی ماشین‌آلات سنگین و قطعات یدکی انواع خودرو
۶	سموم و کود شیمیایی، دارو، رنگ و مواد پاک‌کننده، انواع ترکیبات نفتی و شیمیایی،	انواع سموم کشاورزی، نباتی، خانگی. انواع حشره‌کش‌ها، سولفات، نیترات و فسفات، اوره و انواع کود شیمیایی. همچنین انواع دارو، شیرخشک و غذای کودک، انواع رنگ‌های روغنی و پلاستیک، انواع روغن‌های غیرخوراکی، پارافین، گلیسیرین و گریس. انواع الکل و آب‌های صنعتی، انواع تینر، انواع بنزین، گازوئیل، غیر، مازوت، والوالین و گریس. انواع گاز، انواع لاستیک خودروهای، ماشین‌آلات کشاورزی و صنعتی و لاستیک دوچرخه. همچنین پلی‌استر، پلی‌اتیلن، پلی‌پلین و امثال این‌ها. انواع چسب، اسید و زاج.

omoorepeyman.ir

شماره	نام گروه کالا	کالاها
۷	انواع چوب و لوازم چوبی، انواع مقوا و کاغذ،	انواع چوب، تخته، الوار، نئوپان، ام دی اف، فرمیکا، ذغال، هیزم و امثال این‌ها. همچنین وسایل چوبی از قبیل در و پنجره، تخت خواب، گهواره، کمد و بوفه، میز و صندلی، انواع کابینت و نیز انواع پاکت، کارتن و جعبه، رول کاغذ و کاغذهای صنعتی.
۸	انواع پوشاک و منسوجات آن، انواع فرش، گلیم و موکت، انواع چرم و مصنوعات آن، انواع گونی و کیسه.	انواع پارچه، آستری، آحار، پشه‌بند، ابریشم، دوک، نخ، قرقره، کاموا، طناب، پشم، پر، کُرک، کلاف، کنف، مو، الیاف مصنوعی، نخ پنبه و کتان و نیز انواع لباس دوخته از قبلی عبا، ردا، پیراهن، لباس‌های زنانه و مردانه، لباس زیر، کلاه، جوراب و مانند این‌ها. همچنین انواع پرده، پشتی، فرش، روفرشی، زیلو، گلیم، جاجیم، موکت، قالیچه و نمد. همچنین انواع چرم و مصنوعات آن از قبیل کیف، دستکش، پالتو، کفش و غیره. انواع برزنت، جوال و گونی.
۹	سایر	انواع ضایعات، خرده شیشه، نان خشک، انواع قراضه فلزات، انواع وسایل و ماشین‌آلات اسقاطی، فضولات و نخاله ساختمانی

جدول ۳-۱۱- کمینه تعداد گروه کالای پیشنهادی برای ساخت مدل تقاضای حمل‌ونقل بار

دسته	الف		ب	ج	د
جمعیت شهر	بیش از ۳،۰۰۰،۰۰۰	بیش از ۱،۰۰۰،۰۰۰	بیش از ۵۰۰،۰۰۰ و مرکز استان	۵۰۰،۰۰۰ تا ۱۰۰،۰۰۰	کمتر از ۱۰۰،۰۰۰
کمینه تعداد گروه کالا	۵	۴	۳	۳	۲

۳-۲۴- دسته‌بندی اهداف سفر خودروهای باری

برخی از خودروهای باری، دارای ویژگی‌هایی هستند که باعث می‌شود مالکان آن‌ها به‌طور هم‌زمان برای اهداف شخصی و کاری از آن‌ها استفاده کنند. به همین دلیل، توصیه می‌شود یک رویکرد ترکیبی کالا-مبنا و وسیله-مبنا به کار گرفته شود. این رویکرد به این دلیل است که بتوان سفرهای خالی خودروهای باری را با دقت بهتری مدل‌سازی کرد. به این منظور، باید فعالیت‌های خودروهای باری به دو دسته کلی جابه‌جایی بار و جابجایی مسافر تقسیم شود. در دسته اول، یعنی فعالیت حمل‌ونقل بار، مدل‌ها به‌صورت کالا-مبنا و بر حسب وزن بار ساخته می‌شوند و سپس ضرایب بار برای تبدیل وزن بار به تعداد خودروی باری (مشابه ضریب سرنشین) به تفکیک گروه کالا برای تبدیل وزن بار به تعداد خودرو به کار گرفته می‌شوند. در دسته دوم، یعنی فعالیت حمل‌ونقل مسافر، خودروی باری خالی از بار است و مدل‌ها بر اساس تعداد خودروی باری به تفکیک نوع فعالیت انجام‌شده در سفر ساخته می‌شوند.

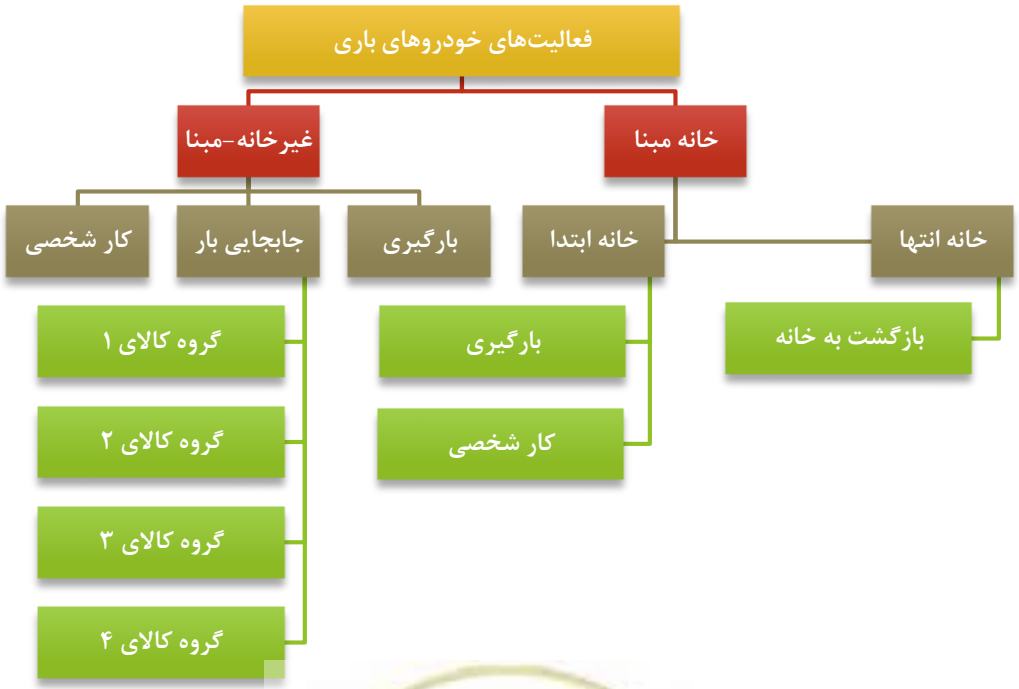
با استفاده از این رویکرد ترکیبی، می‌توان سفرهای پر و خالی وسایل باری را جدا کرد و در نتیجه خطای همفزون‌سازی در اعمال ضرایب بار به وجود نمی‌آید. البته باید توجه داشت که در این رویکرد، تعداد مدل‌ها افزایش می‌یابد و می‌تواند منجر به نتایج پرداخت ضعیف‌تری شود.

باید توجه داشت که در طرح جامع حمل‌ونقل مسافری، اطلاعات فعالیت‌هایی که در اینجا با عنوان وسیله-مبنا از آن یاد شده، برداشت شده است. در آمارگیری مبدأ-مقصد سفرهای خانوارهای ساکن شهر، سفرهای وسایل تجاری (باری، خدماتی، تاکسی، ...) که با هدفی غیرکاری انجام شده بودند، ثبت شده است. بااین‌حال، به نظر می‌رسد اندازه نمونه برداشت شده در مطالعات جامع حمل‌ونقل بار، بیشتر و دقیق‌تر از آن مطالعه باشد و بهتر است اطلاعات این دسته از سفرها، از

ماتریس‌های حمل‌ونقل مسافر حذف شده و با ماتریس‌های حمل‌ونقل بار جایگزین شود. در بخش وسیله-مبنا، سه فعالیت عمده می‌توان در نظر گرفت:

۱) سفر به‌منظور رسیدن به محل بار یا هدف بارگیری،
۲) سفر به‌منظور انجام فعالیت‌های غیرکاری راننده خودروی باری یا همراهان وی، یا هدف کار شخصی، و
۳) سفر با هدف بازگشت به منزل.

متغیرهای مورد استفاده در مدل‌سازی، بسته به نوع فعالیت و مشخصات مبدأ و مقصد متفاوت هستند. به همین دلیل، فعالیت‌های بالا در دو دسته خانه-مبنا و غیرخانه-مبنا دسته‌بندی مطابق شکل ۳-۸ شده‌اند. دسته‌بندی مدل‌ها به کالا-مبنا و وسیله-مبنا در شکل ۳-۹ دیده می‌شود.



شکل ۳-۸- دسته‌بندی فعالیت‌های خودروهای باری درون‌شهری



omoorepeyman.ir

شکل ۳-۹- دسته‌بندی ماتریس‌های سفر خودروهای باری درون‌شهری

۳-۲۵- مدل‌های ایجاد (تولید و جذب) سفر باری

رعایت ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور در ساخت مدل‌های برآورد تقاضا الزامی است. این بخش، صرفاً به بیان تفاوت‌های مدل‌سازی بار و مسافر پرداخته و نکات لازم ارائه شده است.

با توجه به این‌که جریان بار از مبدأ به‌طرف مقصد است، ولی همانند سفرهای مسافری، سفر بازگشت به منزل ندارد، مفهوم تولید و جذب که در مدل‌سازی تقاضای مسافری متضمن ترانهاده ماتریس بازگشت به منزل است، موضوعیت نداشته و باید از مفهوم مبدأ-مقصد در ساخت مدل‌ها استفاده شود. بااین‌حال، در این دستورالعمل، همچنان از واژه‌های تولید و جذب استفاده شده است. ساخت مدل برآورد ایجاد (تولید و جذب) بار به روش رگرسیون خطی توصیه می‌شود. برخی متغیرهای توضیحی مورد استفاده در ساخت مدل‌های ایجاد سفر باری عبارتند از:

- جمعیت
- تعداد شاغل در محل شغل
- مالکیت خودرو
- مساحت کاربری تجاری
- مساحت میدان میوه و تره‌بار
- فاصله هوایی مرکز ناحیه تا مرکز تجاری شهر
- مساحت کارخانه‌ها
- محل پاتوق خودروهای باری

۳-۲۶- مدل‌های توزیع بار

برای ساخت مدل‌های توزیع سفرهای باری، استفاده از مدل‌های جاذبه توصیه می‌شود. ازآنجاکه اغلب سفرهای باری در ساعات غیر اوج انجام می‌شود، بهتر است از ماتریس‌های مقاومت سفر در ساعات غیراوج ترافیک استفاده شود.

۳-۲۷- تفکیک وسیله

مدل انتخاب وسیله باری، تفاوت‌هایی با مدل مسافری دارد. این تفاوت به دلیل تفاوت در خصوصیات انتخاب‌کننده نوع وسیله است. بدین معنی که انتخاب‌کننده نوع وسیله در مدل مسافری، خود مسافر است درحالی‌که در مدل باری، فرستنده بار هم علاوه بر مشخصات بار در انتخاب وسیله مؤثر است و باید مشخصات وی مدنظر قرار گیرد. ازآنجاکه در مقیاس مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، شناسایی مشخصات افراد و شرکت‌های فرستنده بار در حد یک ناحیه ترافیکی امکان‌پذیر نیست، در این مرحله، استفاده از سهم وسایل باری در سال پایه به‌صورت ضرایب ثابت (به‌جای مدل‌های لوجیت) به‌عنوان مدل تفکیک سفر برای برآورد تقاضای سفر باری توصیه می‌شود. یکی دیگر از دلایل استفاده از ضرایب ثابت برای

@omoorepeyman.ir

تفکیک وسیله آن است که معمولاً نوع بار تعیین‌کننده نوع وسیله است و ازآنجاکه انواع بار مختلفی تشکیل‌دهنده یک گروه کالا هستند، انتظار می‌روند که در آینده نیز سهم استفاده از خودروهای مختلف برای یک گروه کالا تقریباً ثابت بماند. از سوی دیگر، سهم وسایل باری سنگین نسبت به وسایل باری سبک در داخل شهر کم است و رقابت جدی بین این دو دسته وسیله وجود ندارد.

۳-۲۸- تخصیص ترافیک

در مرحله تخصیص ترافیک، ماتریس سفرهای باری به دست آمده از مراحل قبل به همراه ماتریس سفرهای مسافری به شبکه معابر تخصیص داده می‌شوند.

۳-۲۹- سایر موارد

در خصوص موضوعاتی که در این ضابطه بیان نشده مانند روش اعتبار سنجی مدل‌ها، روش ارزیابی گزینه‌ها و غیره، باید به ضابطه ۸۰۱ سازمان برنامه‌وبودجه کشور مراجعه شود.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

فصل ۴

امور اجرایی

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

۴-۱- تعیین فهرست کنترلی اقدامات مورد نیاز برای مشاور

مشاور مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، باید مجموعه اقدامات زیر را در مراحل مختلف مطالعه مدنظر قرار دهد:

- تهیه فرم نظرسنجی از مدیران و کارشناسان و تشکیل جلسه ملاقات با ایشان
- دریافت فهرست طرح‌های فرادست
- دریافت بودجه حمل‌ونقل بار شهرداری در سال‌های گذشته
- دریافت اطلاعات از مرکز آمار ایران
- دریافت پایگاه‌های اطلاعاتی، مدل، نرم‌افزار مدل‌سازی و سایر اطلاعات مصوب در طرح جامع حمل‌ونقل شهر و حومه
- تعیین روش برداشت آمار مورد نیاز و تهیه فرم‌های آمارگیری، زمان و محل انجام آمارگیری‌ها
- تعیین اهداف و سند چشم‌انداز حمل‌ونقل بار شهر
- اخذ تائید کارفرما در مورد کیفیت و کفایت مدل کلان‌نگر حمل‌ونقل شهر
- اخذ تائید کارفرما در مورد نرم‌افزار مدل‌سازی کلان‌نگر

۴-۲- تعیین نوع خروجی‌های مورد انتظار کارفرما

کارفرما، به‌عنوان نهاد مسئول بهره‌برداری از نتایج مطالعات و اجرای آن‌ها، مجموعه خروجی‌های زیر را به دست خواهد آورد:

- به‌روزرسانی عرضه و تقاضای حمل‌ونقل در مدل کلان‌نگر شهر
- موقعیت مسیرهای مجاز/ممنوع برای تردد ناوگان باری
- موقعیت و مشخصات و عملکرد پاتوق‌های اصلی بار درون‌شهری
- موقعیت و مشخصات و عملکرد باراندازهای اصلی بار درون‌شهری
- مشخصات و موقعیت پایانه‌ها، توقفگاه‌ها و تعمیرگاه‌های اصلی حمل‌ونقل بار درون‌شهری
- اطلاعات تعداد ناوگان باری، سن، اندازه
- موقعیت پایانه‌های بار برون‌شهری
- روش‌های اخذ کرایه و میزان کرایه حمل بار
- سامانه‌های حمل‌ونقل هوشمند
- محدودیت‌های زمانی و مکانی تردد خودروهای باری در شهر
- راهکارهای ساماندهی تردد بار در هسته مرکزی شهر

omoorepeyman.ir

- راهکارهای ساماندهی بار در دروازه‌های ورودی شهر
- مشخصات تیپ طراحی هندسی برای مسیرهای تردد خودروهای باری
- نوع ناوگان باری متناسب با ویژگی‌های شهر
- گزارش ارزیابی اقتصادی طرح‌ها
- پایگاه‌های آماری برداشت شده
- تدوین ساختار سازمانی مناسب در بخش حمل‌ونقل بار برای اجرای نتایج مطالعات
- آموزش نیروی کارشناسی کارفرما
- اخذ مصوبات لازم از مراجع مختلف

۴-۳- تعیین زمان‌های مورد نیاز برای تصویب اقدامات مهم پروژه

در مقاطعی از روند انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل، ضروری است تائید کارفرما در خصوص نحوه انجام سلسله اقدامات آتی و یا صحت اقدامات گذشته اخذ شود. در جدول ۴-۱ حداقل زمان‌های کلیدی برای تائید هر فعالیت مورد اشاره قرار گرفته است. سطح تائید ممکن است شهرداری، استانداری یا وزارت کشور باشد که دامنه آن باید توسط شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور در آغاز مطالعه به کارفرمایان ابلاغ شود.

جدول ۴-۱- زمان‌بندی تائید فعالیت‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

ردیف	موضوع	زمان	مرجع تائید
۱	شناخت	پس از انجام مرحله	شهرداری
۲	افق و محدوده مطالعه	قبل از ساخت مدل	شهرداری
۳	نرم‌افزار مدل ترافیکی شهر	قبل از ساخت مدل ترافیکی	استعلام از دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
۴	روش آماربرداری	قبل از انجام آماربرداری	استعلام از دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
۵	آماربرداری	پس از انجام مرحله	شهرداری
۶	صحت و اعتبار آماربرداری‌ها	قبل از آغاز مدل‌سازی	شهرداری
۷	مدل‌سازی	پس از انجام مرحله	جلسه/استعلام از دبیرخانه شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
۸	تحلیل	پس از انجام مرحله	شهرداری
۹	گزینه‌های پیشنهادی در بخش راهبردها و راهکارها	قبل از اجرا در مدل	شهرداری
۱۰	شاخص‌های ارزیابی و مقایسه گزینه‌ها	قبل از اجرا در مدل	شهرداری
۱۱	راهبردها و راهکارها	پس از انجام مرحله	شورای عالی هماهنگی ترافیک شهرهای کشور
۱۲	فایل مدل ترافیکی شهر	پس از پایان مطالعه	شهرداری

omoorepeyman.ir

۴-۴- مدت‌زمان مطالعه

مطالعات جامع حمل‌ونقل بار 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. کل مدت انجام مطالعه با فرض رعایت شرایط مندرج در شرایط عمومی پیمان خدمات مشاوره، در جدول ۴-۲ ارائه شده است. برنامه زمان‌بندی کلی پیشنهادی برای انجام مراحل مختلف مطالعات جامع حمل‌ونقل در کلان‌شهرهای کشور در جدول ۴-۳ و برای سایر شهرها در جدول ۴-۴ 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 ۴-۲- مدت پیشنهادی برای قرارداد مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه با احتساب زمان‌های تائید و تصویب

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

جدول ۴-۳- زمان‌بندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در شهر گروه «الف»

		زمان (ماه)																								
ردیف	موضوع	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																										
	تائید ۱																										
۲	۲- آماربرداری*																										
	تائید ۲																										
۳	۳- مدل‌سازی																										
	تائید ۳																										
۴	۴- تحلیل																										
	تائید ۴																										
۵	۵- ارائه راهبرد																										
	تائید 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 ارائه شود و جدول فوق، صرفاً یک نمونه بر اساس تجارب قبلی است.*

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۴- زمان‌بندی پیشنهادی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه 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	۲۲
۱	۱- شناخت																						
	تائید ۱																						
۲	۲- آماربرداری*																						
	تائید ۲																						
۳	۳- مدل‌سازی																						
	تائید ۳																						
۴	۴- تحلیل																						
	تائید ۴																						
۵	۵- ارائه راهبرد																						
	تائید 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 ارائه شود و جدول فوق، صرفاً یک نمونه بر اساس تجارب قبلی است.*

۴-۵- 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.

حق‌الزحمه انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار 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 حمل‌ونقل در شهرها می‌توان از رابطه ۴-۱ استفاده کرد. برای نمونه، هزینه مطالعه به قیمت سال ۱۴۰۵ در یک شهر با جمعیت ۲ میلیون نفر در حدود ۴۰۳ میلیارد ریال و برای شهری با جمعیت ۰/۲ میلیون نفر در حدود ۷۷ میلیارد ریال برآورد می‌شود.

رابطه ۴-۱ $Cost= (\frac{i}{2.1})\times(9\times p+2)$

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).

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۵- هزینه (میلیارد ریال) پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در سال ۱۴۰۵

دسته	الف			ب	ج	د
تعریف (جمعیت)	۳،۰۰۰،۰۰۰	۲،۰۰۰،۰۰۰	۱،۰۰۰،۰۰۰	بیش از ۵۰۰،۰۰۰ و مرکز استان*	۵۰۰،۰۰۰ تا ۱۰۰،۰۰۰	کم‌تر از ۱۰۰،۰۰۰
هزینه (میلیارد ریال)	۵۸۴	۴۰۳	۲۲۲	۱۳۱-۲۲۱	۵۸-۱۳۰	۵۸

** 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 ابلاغی سازمان برنامه‌وبودجه کشور (بر حسب میلیارد ریال) تقسیم بر ۴۲/۳ افزایش می‌یابد.*

۴-۶- 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/ت۴۸۹۸۶ ک مورخ ۱۳۸۸/۱۰/۱) معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهوری، 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.

۴-۷- ارائه 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 ارائه 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.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۶- نمونه محتوای گزارش پیشرفت کار ماهانه

۱- کلیات طرح و ارکان آن
۱-۱-جدول مشخصات اصلی طرح
۱-۲-کلیات
۱-۳-اهداف مطالعه
۱-۴-زمان پیش‌بینی شده برای مطالعه
۱-۵-ارکان مطالعه
۱-۶-اجزای مطالعه
۱-۷-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
پیوست۱- برنامه زمانی و پیشرفت مطالعات
پیوست۲- اطلاعات دریافتی و پیگیری اطلاعات
پیوست۳- صورت‌جلسه

۴-۸- تعیین مشخصات مستندات تحویلی به کارفرما

۴-۸-۱- تعیین فرمت و نوع فایل‌های تحویلی

در فرآیند انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه، داده‌های مختلفی از منابع اطلاعاتی گردآوری شده و در بخش‌های مختلف مطالعه مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین، تجمیع این اطلاعات در یک محیط واحد برای ایجاد امکان و تسهیل به‌هنگام‌سازی بعدی مدل‌ها و نتایج ضروری است. در جدول ۴-۷ مجموعه اطلاعاتی که باید به کارفرما تحویل شود، ارائه شده است.

omoorepeyman.ir

جدول ۴-۷- نوع و فرمت فایل‌های نهایی مطالعات

ردیف	موضوع فایل	فرمت
۱	مدل ترافیکی شهر	نرم‌افزار مدل‌سازی تخصصی
۲	پایگاه اطلاعات آماربرداری‌ها	Access, Excel, DBF,…
۳	اطلاعات عرضه (شبکه معابر، همگانی، ...)	نرم‌افزار مدل‌سازی تخصصی، GIS
۴	اطلاعات جمعیتی، کاربری، ...	نرم‌افزار مدل‌سازی تخصصی، GIS
۵	گزارش‌های مطالعه	Word, PDF
۶	نقشه‌ها	نرم‌افزار مدل‌سازی تخصصی,GIS, AutoCAD
۷	مجموعه گزینه‌های سال‌های پایه و افق	نرم‌افزار مدل‌سازی تخصصی

۴-۸-۲- تعیین مقیاس نقشه‌ها

مقیاس نقشه‌ها ۱:۲۰،۰۰۰ در نظر گرفته شود. البته در برخی موارد و در طرح‌های اولیه ممکن است نقشه‌ها با مقیاس‌های بزرگ‌تر تا ۱:۱۰۰،۰۰۰ نیز موردقبول مشاور باشد و یا در سیاست‌های هسته مرکزی شهر مشروط به وجود نقشه‌های مناسب، از مقیاس ۱:۲،۰۰۰ استفاده شود.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

پیوست

برآورد حق‌الزحمه

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

پ-۱- هزینه تقریبی انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه

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 بار شهری را باید مدنظر قرار دهد.

حق‌الزحمه انجام مطالعات جامع حمل‌ونقل بار 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 جدول پ-۱ تا جدول پ-۱۰ آورده شود. اعداد این جدول‌ها برای یک کلان‌شهر با جمعیت ۲ میلیون نفر برآورد شده است.

جدول پ-۱- نمونه برآورد هزینه مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در سال ۱۴۰۵

ردیف	عنوان	مبلغ (ریال)
۱	برآورد هزینه کارشناسی مطالعات جامع حمل‌ونقل بار	۱۹۸،۱۴۵،۰۰۰،۰۰۰
۲	برآورد هزینه آمارگیری مطالعات جامع حمل‌ونقل بار	۲۰۵،۰۲۳،۰۰۰،۰۰۰
۳	**جمع کل**	**۴۰۳،۱۶۸،۰۰۰،۰۰۰**

omoorepeyman.ir

جدول پ-۲- نمونه برآورد هزینه کارشناسی مطالعات جامع حمل‌ونقل در سال ۱۴۰۵

شرح خدمات	سمت	نفر-ماه	هزینه روزانه (ریال)	جمع هزینه (ریال)	هزینه کل بند (ریال)
۱- بررسی اطلاعات موجود و فرادست	مدیر پروژه	۲	۴۲،۳۰۰،۰۰۰	۱،۲۶۹،۰۰۰،۰۰۰	۷،۱۰۶،۴۰۰،۰۰۰
	کارشناس ارشد	۲	۲۵،۳۸۰،۰۰۰	۲،۲۸۴،۲۰۰،۰۰۰	
	کارشناس	۵	۱۶،۹۲۰،۰۰۰	۲،۰۳۰،۴۰۰،۰۰۰	
	کاردان	۵	۱۲،۶۹۰،۰۰۰	۱،۵۲۲،۸۰۰،۰۰۰	
۲- آماربرداری	مدیر پروژه	۳	۴۲،۳۰۰،۰۰۰	۳،۸۰۷،۰۰۰،۰۰۰	۱۸،۰۱۹،۸۰۰،۰۰۰
	کارشناس ارشد	۷	۲۵،۳۸۰،۰۰۰	۵،۳۲۹،۸۰۰،۰۰۰	
	کارشناس	۱۰	۱۶،۹۲۰،۰۰۰	۵،۰۷۶،۰۰۰،۰۰۰	
	کاردان	۱۵	۱۲،۶۹۰،۰۰۰	۳،۸۰۷،۰۰۰،۰۰۰	
۳- مدل‌سازی	مدیر پروژه	۳	۴۲،۳۰۰،۰۰۰	۳،۸۰۷،۰۰۰،۰۰۰	۱۷،۲۵۸،۴۰۰،۰۰۰
	کارشناس ارشد	۱۰	۲۵،۳۸۰،۰۰۰	۷،۶۱۴،۰۰۰،۰۰۰	
	کارشناس	۱۰	۱۶،۹۲۰،۰۰۰	۳،۵۵۳،۲۰۰،۰۰۰	
	کاردان	۱۰	۱۲،۶۹۰،۰۰۰	۲،۲۸۴،۲۰۰،۰۰۰	
۴- تحلیل شبکه پایه با تقاضای افق	مدیر پروژه	۱	۴۲،۳۰۰،۰۰۰	۱،۲۶۹،۰۰۰،۰۰۰	۵،۹۶۴،۳۰۰،۰۰۰
	کارشناس ارشد	۳	۲۵،۳۸۰،۰۰۰	۱،۵۲۲،۸۰۰،۰۰۰	
	کارشناس	۴	۱۶،۹۲۰،۰۰۰	۲،۰۳۰،۴۰۰،۰۰۰	
	کاردان	۳	۱۲،۶۹۰،۰۰۰	۱،۱۴۲،۱۰۰،۰۰۰	
۵- راهبردها و راهکارها	مدیر پروژه	۲	۴۲،۳۰۰،۰۰۰	۲،۵۳۸،۰۰۰،۰۰۰	۲۱،۵۷۳،۰۰۰،۰۰۰
	کارشناس ارشد	۱۵	۲۵،۳۸۰،۰۰۰	۷،۶۱۴،۰۰۰،۰۰۰	
	کارشناس	۲۰	۱۶،۹۲۰،۰۰۰	۷،۶۱۴،۰۰۰،۰۰۰	
	کاردان	۱۰	۱۲،۶۹۰،۰۰۰	۳،۸۰۷،۰۰۰،۰۰۰	
۶- جمع‌بندی	مدیر پروژه	۲	۴۲،۳۰۰،۰۰۰	۱،۲۶۹،۰۰۰،۰۰۰	۴،۵۶۸،۴۰۰،۰۰۰
	کارشناس ارشد	۲	۲۵،۳۸۰،۰۰۰	۱،۵۲۲،۸۰۰،۰۰۰	
	کارشناس	۳	۱۶،۹۲۰،۰۰۰	۱،۰۱۵،۲۰۰،۰۰۰	
	کاردان	۴	۱۲،۶۹۰،۰۰۰	۷۶۱،۴۰۰،۰۰۰	
جمع هزینه کارشناسی (ریال)				-	۷۴،۴۹۰،۳۰۰،۰۰۰
کل هزینه مطالعه با ضریب بالاسری ۲/۶۶ (ریال)				-	۱۹۸،۱۴۵،۰۰۰،۰۰۰

omoorepeyman.ir

جدول پ-۳- نمونه برآورد هزینه آمارگیری مطالعات جامع حمل‌ونقل در سال ۱۴۰۵

ردیف	شرح	مبلغ (ریال)
۱	برآورد هزینه آمارگیری مبدأ-مقصد بار	۵۸،۱۸۴،۶۰۰،۰۰۰
۲	برآورد هزینه آمارگیری شمارش حجم در خط برش	۳،۰۷۷،۵۵۰،۰۰۰
۳	برآورد هزینه آمارگیری شمارش حجم در کمان منفرد	۳،۰۷۷،۵۵۰،۰۰۰
۴	برآورد هزینه آمارگیری دروازه‌ای	۶،۳۵۸،۰۸۰،۰۰۰
۵	برآورد هزینه آمارگیری پایانه‌ها و مکان ویژه	۲،۴۵۰،۶۲۸،۰۰۰
۶	هزینه برداشت شبکه حمل‌ونقل شخصی	۶۰۴،۲۸۵،۷۱۴
۷	هزینه سفر ۱۵ نفر-روز	۱،۵۱۰،۷۱۴،۲۸۶
۸	**جمع هزینه‌های آمارگیری (ریال)**	**۱،۸۱۲،۸۵۷،۱۴۳**
۹	**هزینه آمارگیری با ضریب بالاسری ۲/۶۶ (ریال)**	**۷۷،۰۷۶،۲۶۵،۱۴۳**

جدول پ-۴- نمونه برآورد هزینه آمارگیری مبدأ-مقصد بار در سال ۱۴۰۵

	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه (ریال)
تعداد جایگاه سوخت	۵۰		
تعداد آمارگیر در هر جایگاه سوخت	۴		
تعداد آمارگیر (شمارشگر)	۵۰		
تعداد آمارگیر (پرسشگر)	۱۵۰		
تعداد ساعات کاری	۱۲		
تعداد روز کاری	۳		
هزینه نفر - ساعت آمارگیر	۷،۲۰۰	۱،۹۰۰،۰۰۰	۱۳،۶۸۰،۰۰۰،۰۰۰
هزینه چاپ فرم خام شمارشگر	۳،۶۰۰	۴۱،۰۰۰	۱۴۷،۶۰۰،۰۰۰
هزینه چاپ فرم خام پرسشگر	۲۷،۰۰۰	۴۱،۰۰۰	۱،۱۰۷،۰۰۰،۰۰۰
پاکت A3	۲۰۰	۸۲،۰۰۰	۱۶،۴۰۰،۰۰۰
خودکار	۲۰۰	۱۶۴،۰۰۰	۳۲،۸۰۰،۰۰۰
پوشه پلاستیکی دکمه‌دار	۲۰۰	۱۶۴،۰۰۰	۳۲،۸۰۰،۰۰۰
هزینه برگزاری کلاس آموزشی (فرم، پذیرایی، ...)	۲۰۰	۱،۹۰۰،۰۰۰	۷۶۰،۰۰۰،۰۰۰
هزینه جمع و ورود به رایانه شمارشگری	۳،۶۰۰	۱۹۰،۰۰۰	۱،۳۶۸،۰۰۰،۰۰۰
هزینه دسته‌بندی، تصحیح دستی و کدگذاری پرسشگری	۲۷،۰۰۰	۳۸۰،۰۰۰	۲۰،۵۲۰،۰۰۰،۰۰۰
هزینه ورود به رایانه و اصلاح مقدماتی پرسشگری	۲۷،۰۰۰	۳۸۰،۰۰۰	۲۰،۵۲۰،۰۰۰،۰۰۰
جمع هزینه (ریال)			**۵۸،۱۸۴،۶۰۰،۰۰۰**

omoorepeyman.ir

جدول پ-۵- نمونه برآورد هزینه آمارگیری شمارش حجم در خط برش در سال ۱۴۰۵

	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه (ریال)
تعداد خط برش	۱		
تعداد ایستگاه خط برش (یک‌طرفه)	۳۰		
تعداد آمارگیر در هر ایستگاه	۲		
تعداد آمارگیر	۶۰		
تعداد ساعات کاری: ۷ تا ۱۹	۱۲		
هزینه نفر - ساعت آمارگیر	۷۲۰	۱،۹۰۰،۰۰۰	۱،۳۶۸،۰۰۰،۰۰۰
هزینه چاپ فرم۱۳و ۱۴ خام دو رو	۱،۴۴۰	۴۱،۰۰۰	۵۹،۰۴۰،۰۰۰
پاکت A3 و سایر	۶۰	۸۲،۰۰۰	۴،۹۲۰،۰۰۰
خودکار کادو	۶۰	۱۶۴،۰۰۰	۹،۸۴۰،۰۰۰
هزینه خودرو برای توزیع نیروی آمارگیر (۳ نوبت)	۱۵	۴،۲۳۰،۰۰۰	۱۹۰،۳۵۰،۰۰۰
هزینه پذیرایی روز آمارگیری	۶۰	۶،۳۴۵،۰۰۰	۷۶۱،۴۰۰،۰۰۰
هزینه دسته‌بندی، کدگذاری، ورود به رایانه و پردازش	۱،۴۴۰	۴۷۵،۰۰۰	۶۸۴،۰۰۰،۰۰۰
جمع هزینه (ریال)			**۳،۰۷۷،۵۵۰،۰۰۰**

جدول پ-۶- نمونه برآورد هزینه آمارگیری شمارش حجم در کمان منفرد در سال ۱۴۰۵

	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه (ریال)
تعداد ایستگاه کمان منفرد	۳۰		
تعداد آمارگیر در هر ایستگاه	۲		
تعداد آمارگیر	۶۰		
تعداد ساعات کاری: ۷ تا ۱۹	۱۲		
هزینه نفر - ساعت آمارگیر	۷۲۰	۱،۹۰۰،۰۰۰	۱،۳۶۸،۰۰۰،۰۰۰
هزینه چاپ فرم ۱۳و ۱۴ خام دو رو	۱،۴۴۰	۴۱،۰۰۰	۵۹،۰۴۰،۰۰۰
پاکت A3 و سایر	۶۰	۸۲،۰۰۰	۴،۹۲۰،۰۰۰
خودکار کادو	۶۰	۱۶۴،۰۰۰	۹،۸۴۰،۰۰۰
هزینه خودرو برای توزیع نیروی آمارگیر	۱۵	۴،۲۳۰،۰۰۰	۱۹۰،۳۵۰،۰۰۰
هزینه پذیرایی	۶۰	۶،۳۴۵،۰۰۰	۷۶۱،۴۰۰،۰۰۰
هزینه دسته‌بندی، کدگذاری، ورود به رایانه و پردازش	۱،۴۴۰	۴۷۵،۰۰۰	۶۸۴،۰۰۰،۰۰۰
جمع هزینه (ریال)			**۳،۰۷۷،۵۵۰،۰۰۰**

omoorepeyman.ir

جدول پ-۷- نمونه برآورد هزینه آمارگیری دروازه‌ای در سال ۱۴۰۵

	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه (ریال)
تعداد دروازه	۸		
تعداد آمارگیر در هر دروازه (دوجهت)	۱۲		
تعداد آمارگیر (شمارشگر)	۳۲		
تعداد آمارگیر (پرسشگر)	۶۴		
تعداد ساعات کاری (شمارشگر)	۱۲		
تعداد ساعات کاری (پرسشگر)	۱۲		
هزینه نفر - ساعت آمارگیر	۱،۱۵۲	۲،۲۸۰،۰۰۰	۲،۶۲۶،۵۶۰،۰۰۰
هزینه چاپ فرم خام شمارشگر	۷۶۸	۴۱،۰۰۰	۳۱،۴۸۸،۰۰۰
هزینه چاپ فرم خام پرسشگر	۱،۵۳۶	۴۱،۰۰۰	۶۲،۹۷۶،۰۰۰
پاکت A3 و سایر	۹۶	۸۲،۰۰۰	۷،۸۷۲،۰۰۰
خودکار کادو	۹۶	۱۶۴،۰۰۰	۱۵،۷۴۴،۰۰۰
هزینه خودرو برای توزیع نیروی آمارگیر	۸	۸،۴۶۰،۰۰۰	۱۳۵،۳۶۰،۰۰۰
هزینه پذیرایی	۹۶	۶،۳۴۵،۰۰۰	۱،۲۱۸،۲۴۰،۰۰۰
هزینه تجهیزات ایمنی	۱۶	۶،۳۴۵،۰۰۰	۲۰۳،۰۴۰،۰۰۰
هزینه نیروی کنترلی و ایمنی	۸	۲۱۱،۵۰۰،۰۰۰	۱،۶۹۲،۰۰۰،۰۰۰
هزینه دسته‌بندی، کدگذاری، ورود به رایانه فرم شمارشگری	۷۶۸	۴۷۵،۰۰۰	۳۶۴،۸۰۰،۰۰۰
هزینه دسته‌بندی، کدگذاری، ورود به رایانه فرم پرسشگری	۱،۵۳۶	۱،۴۲۵،۰۰۰	۲،۱۸۸،۸۰۰،۰۰۰
جمع هزینه (ریال)			**۶،۳۵۸،۰۸۰،۰۰۰**

جدول پ-۸- نمونه برآورد هزینه آمارگیری پایانه‌ها و مکان‌های ویژه در سال ۱۴۰۵

	تعداد	تعداد درب پایانه	تعداد آمارگیر (شمارشگر)	تعداد آمارگیر (پرسشگر)	ساعات آمارگیری
پایانه بار برون‌شهری	۳	۲	۱۲	۱۲	۱۲
پایانه بار درون‌شهری	۴	۲	۱۶	۱۶	۱۲
فرودگاه	۱	۲	۴	۴	۱۲
راه‌آهن	۱	۲	۴	۴	۱۲
بندر	۰	۰	۰	۰	۰
جمع	۹	۸	۳۶	۳۶	
	تعداد	هزینه واحد (ریال)	هزینه (ریال)		
هزینه نفر - ساعت آمارگیر	۸۶۴	۱،۹۰۰،۰۰۰	۱،۶۴۱،۶۰۰،۰۰۰		
هزینه چاپ فرم ۲۲ خام مصاحبه دو رو	۴۳۲	۴۱،۰۰۰	۱۷،۷۱۲،۰۰۰		
هزینه چاپ فرم ۲۱ خام شمارش دو رو	۸۶۴	۴۱،۰۰۰	۳۵،۴۲۴،۰۰۰		
پاکت A3 و سایر	۷۲	۸۲،۰۰۰	۵،۹۰۴،۰۰۰		
خودکار کادو	۷۲	۱۶۴،۰۰۰	۱۱،۸۰۸،۰۰۰		
هزینه خودرو برای توزیع نیروی آمارگیر	۱۸	۴،۲۳۰،۰۰۰	۷۶،۱۴۰،۰۰۰		
هزینه پذیرایی	۷۲	۶،۳۴۵،۰۰۰	۴۵۶،۸۴۰،۰۰۰		
هزینه دسته‌بندی، کدگذاری، ورود به رایانه فرم شمارشگری	۴۳۲	۴۷۵،۰۰۰	۲۰۵،۲۰۰،۰۰۰		
هزینه دسته‌بندی، کدگذاری، ورود به رایانه فرم پرسشگری	۸۶۴	۱،۴۲۵،۰۰۰	۱،۲۳۱،۲۰۰،۰۰۰		
جمع هزینه (ریال)			**۲،۴۵۰،۶۲۸،۰۰۰**		

omoorepeyman.ir

برای یک برآورد کلی از قیمت اولیه مطالعات جامع حمل‌ونقل در شهرها می‌توان از رابطه پ-۱ استفاده کرد. برای نمونه، هزینه مطالعه به قیمت سال ۱۴۰۵ در یک شهر با جمعیت ۲ میلیون نفر در حدود ۴۰۳ میلیارد ریال و برای شهری با جمعیت ۰/۲ میلیون نفر در حدود ۷۷ میلیارد ریال برآورد می‌شود.

رابطه پ-۱ $Cost= (\frac{i}{2.1})\times(9\times p+2)$

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 پ-۹- هزینه (میلیارد ریال) پیشنهادی برای مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در سال ۱۴۰۵

دسته	الف			ب	ج	د
تعریف (جمعیت)	۳،۰۰۰،۰۰۰	۲،۰۰۰،۰۰۰	۱،۰۰۰،۰۰۰	بیش از ۵۰۰،۰۰۰ و مرکز استان*	۵۰۰،۰۰۰ تا ۱۰۰،۰۰۰	کم‌تر از ۱۰۰،۰۰۰
هزینه (میلیارد ریال)	۵۸۴	۴۰۳	۲۲۲	۱۳۱-۲۲۱	۵۸-۱۳۰	۵۸

** 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 ابلاغی سازمان برنامه‌وبودجه کشور (بر حسب میلیارد ریال) تقسیم بر ۴۲/۳ افزایش می‌یابد.*

جدول پ-۱۰- برآورد تقریبی هزینه* مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه در سال ۱۴۰۵

جمعیت ساکن محدوده مورد مطالعه	هزینه (میلیارد ریال)
۱۰۰،۰۰۰	۵۸
۲۰۰،۰۰۰	۷۷
۳۰۰،۰۰۰	۹۵
۴۰۰،۰۰۰	۱۱۳
۵۰۰،۰۰۰	۱۳۱
۶۰۰،۰۰۰	۱۴۹
۷۰۰،۰۰۰	۱۶۷
۸۰۰،۰۰۰	۱۸۵
۹۰۰،۰۰۰	۲۰۳
۱،۰۰۰،۰۰۰	۲۲۲
۱،۲۰۰،۰۰۰	۲۵۸
۱،۵۰۰،۰۰۰	۳۱۲
۱،۸۰۰،۰۰۰	۳۶۷
۲،۰۰۰،۰۰۰	۴۰۳
۲،۵۰۰،۰۰۰	۴۹۴
۳،۰۰۰،۰۰۰	۵۸۴
۳،۵۰۰،۰۰۰	۶۷۵
۴،۰۰۰،۰۰۰	۷۶۵
۸،۰۰۰،۰۰۰	۱۴۹۱

** اعداد این جدول، هر سال به نسبت نصاب معاملات متوسط ابلاغی سازمان برنامه‌وبودجه کشور (بر حسب میلیاردریال) تقسیم بر ۴۲/۳ افزایش می‌یابد.*

omoorepeyman.ir

خواننده گرامی

امور نظام فنی اجرایی، مشاورین و پیمانکاران سازمان برنامه‌وبودجه کشور، با گذشت بیش از پنجاه سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر نهصد عنوان نشریه تخصصی- فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به‌صورت تألیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی **nezamfanni.ir** قابل‌دستیابی است.

omoorepeyman.ir

omoorepeyman.ir

Islamic Republic of Iran
Plan and Budget Organization

Comprehensive Urban and Suburb Freight Transportation Studies
(Scope of Services and Technical Guidelines)

IR-Code 917

Last Edition: 27-06-2026

Deputy of Technical, Infrastructure and Production Affairs

Department of Technical & Executive affairs

nezamfanni.ir

Ministry of the Interior

High Council for Urban Traffic Coordination

moi.ir

2026

omoorepeyman.ir

این ضابطه

با عنوان «شرح خدمات مطالعات جامع حمل‌ونقل بار شهری و حومه» پس از مطالعات جامع حمل‌ونقل شهری و حومه (ضابطه شماره ۳۱۴) و یا هم‌زمان با آن قابل استفاده است. رعایت ضابطه شماره ۸۰۱ نیز ضروری است و بسیاری از موضوعات باید بر اساس آن ضابطه دنبال شود. هدف از تهیه این ضابطه، شناخت وضعیت حمل‌ونقل بار در شهرها و برنامه‌ریزی برای ارتقای کیفی و کمی آن در آینده به‌صورت سازگار با طرح جامع حمل‌ونقل مسافر است.

omoorepeyman.ir