



عنوان پروژه:

مطالعات طرح جامع حمل و نقل بار درون شهری کلان شهر قم

عنوان گزارش:

**تعیین اولیه نیازها و اهداف مطالعه و تدقیق
چهارچوب انجام آن در کلان شهر قم**

کد سند:

QFMP-RP-03-v0.2

سطح اعتبار سند:

ویرایش اصلاح شده جهت تصویب (IIFR)

(غیر قابل استناد)

تاریخ ارائه سند:

فروردین ماه ۱۳۹۶





آدرس کارفرما: بلوار امام موسی صدر، شهرداری کلان شهر قم، معاونت شهرسازی و امور زیربنایی،

اداره کل حمل و نقل و امور ترافیک

آدرس مشاور (دفتر مرکزی): تهران، سعادت آباد، بلوار مدیریت، پلاک ۲۵، واحد ۴

بسم الله الرحمن الرحيم



IRIANA
مهندسین مشاور آیرینا طرح و برنامه



شهرداری قم
معاونت شهرسازی و امور زیربنایی

شرح خلاصه گزارش و معرفی همکاران

خلاصه اطلاعات گزارش		
عنوان مطالعات:		مطالعات طرح جامع حمل و نقل بار درون شهری قم
عنوان گزارش:		شیوه نامه تهیه اسناد فنی در مطالعات طرح جامع حمل و نقل بار شهر قم و گردش کار انجام مطالعات
عنوان کارفرما:	شهرداری کلان شهر قم معاونت شهرسازی و امور زیربنایی اداره کل حمل و نقل و امور ترافیک	عنوان مشاور: مهندسين مشاور آیرینا طرح و برنامه دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و ترافیک گروه مطالعات لجستیک و حمل کالا
کد سند: QFMP-RP-03-v0.2		تاریخ تهیه سند: ۱۳۹۶/۰۱/۲۹
گردش کار گزارش:		ویرایش اصلاح شده جهت تصویب توسط کارفرمای محترم به پیوست نامه شماره ۹۶-۹۶-۹۶
همکاران پروژه در تهیه این گزارش		
ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت در پروژه
۱	مریم غیاث الدین	مدیرعامل شرکت
۲	محمدعلی آرمان	مدیر پروژه
۳	روزبه محمدی	کارشناس ارشد پروژه
۴	علیرضا یزدانی اسپید واجانی	کارشناس ارشد پروژه
۵	سمیرا دیباج	کارشناس ارشد پروژه
۶	حمیدرضا مرادی سیاهکالی	کارشناس ارشد پروژه
۷	آسیه باغبانی	کارشناس ارشد پروژه
خلاصه محتوای گزارش		
<p>هدف از این گزارش ارایه یک جمع بندی اولیه از انجام مطالعات انجام شده تا این مرحله و برنامه ریزی پایه ای بر تعیین روشی جهت برآورد اطلاعات مورد نیاز در حوزه جابجایی بار و کالا خواهد بود. در این گزارش ضمن برآورد نیروی انسانی مورد نیاز، تعیین مکانهای پرسشگری، مقدمات لازم برای تهیه دیتابانک مطالعات در محیط GIS صورت گرفته و طبقه بندی اطلاعات موجود نیز آغاز شده است. مهمترین خروجی این مرحله انجام ناحیه بندی اولیه مطالعات و طرح ریزی برنامه آماربرداری است.</p>		
کنترل و تأیید نهایی ارسال (مهر و امضاء)		
مریم غیاث الدین مدیرعامل مهندسين مشاور آیرینا طرح و برنامه		

عنوان گزارش:

تعیین اولیه نیازها و اهداف مطالعه و تدقیق

چهارچوب انجام آن در کلان شهر قم



فهرست عناوین

- ۳- تعیین اولیه نیازها و اهداف مطالعه و تدقیق چهارچوب انجام آن در کلان شهر قم..... ۸
- ۳-۱- جمع بندی موارد بررسی شده در بخش قبلی و ارائه نکات قابل توجه برای بکارگیری در کلان شهر قم..... ۸
- ۳-۱-۱- تبیین مسائل و مشکلات، ابعاد و ویژگیهای کلی حمل و نقل بار در شهر قم در وضع موجود..... ۸
- ۳-۱-۲- تعیین اهداف و معیارها..... ۱۲
- ۳-۱-۳- تبیین معیارهای اندازه گیری کمی در توسعه حمل و نقل بار درون شهری..... ۱۷
- ۳-۱-۳-۱- تبیین روش ها برای نیل به اهداف..... ۱۸
- ۳-۲- تعیین و ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه..... ۱۹
- ۳-۳- تشریح روش انجام آماربرداری و نوع اطلاعات مورد نیاز در شهر قم..... ۲۴
- ۳-۳-۱- برآورد اندازه نمونه گیری..... ۲۵
- ۳-۳-۲- شناسایی گروه های ذینفع..... ۲۷
- ۳-۳-۳- طراحی پرسشنامه ها و فرم های برداشت آمار ترافیکی..... ۳۰
- ۳-۳-۴- برآورد نیروی انسانی مورد نیاز و هزینه های اجرایی طرح..... ۳۲
- ۳-۳-۵- مکانیابی موقعیت استقرار آمارگران و تعیین خط برش مورد نیاز با نظارت کارفرما..... ۳۶
- ۳-۳-۵-۱- آماربرداری دروازه ای..... ۳۶
- ۳-۳-۵-۲- آماربرداری سفرهای باری در جایگاه های سوختگیری..... ۵۴
- ۳-۳-۵-۳- آماربرداری سفرهای باری در خط برش و محدوده مرکزی شهر..... ۷۶
- ۳-۴- بررسی نتایج در پانل تخصصی و اخذ راهبردهای اصلاحی و تدقیق آن..... ۱۰۴
- ۳-۵- جمع بندی نتایج و تعیین چهارچوب کلی انجام مطالعه..... ۱۰۴
- ۳-۵-۱- طرح ریزی راهبردی مطالعات جامع حمل و نقل بار درون شهری..... ۱۰۴
- ۳-۵-۲- جمع بندی نتایج و تعیین چارچوب مطالعه..... ۱۱۰
- ۳-۵-۳- تشریح نیازها و اولویت بندی مشکلات شناسایی شده..... ۱۱۳
- ۳-۵-۳-۱- روش تحلیل سلسله مراتبی..... ۱۱۵
- ۳-۵-۳-۲- بررسی مشکلات و اولویت بندی آنها..... ۱۱۹
- ۳-۵-۴- تدقیق رویکردها و جمع بندی نتایج بررسی های انجام شده..... ۱۲۲

صفحه (i)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

- ۳-۵-۵- تدقیق مرزهای محدوده مطالعه در مطالعات طرح جامع حمل و نقل کالای درون شهری شهر قم..... ۱۲۴
- ۳-۶- انجام ناحیه بندی اولیه جهت مطالعات طرح جامع حمل و نقل کالا بر اساس نواحی مسافری و بازدیدهای تدقیق شده در کلان شهر مقدس قم..... ۱۳۱
- مراجع..... ۱۳۲

صفحه (ii)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



فهرست جدول‌ها

جدول ۱-۳ جمع‌بندی مهمترین مشکلات شهر قم در فرآیند حمل و توزیع کالای درون‌شهری و حومه‌ای از نظر مشتریان (شهروندان و اصناف) ۹

جدول ۲-۳ جمع‌بندی مهمترین مشکلات شهر قم در فرآیند حمل و توزیع کالای درون‌شهری و حومه‌ای از نظر ارائه‌دهندگان خدمات (رانندگان) ۹

جدول ۳-۳ جمع‌بندی مهمترین مشکلات شهر قم در فرآیند حمل و توزیع کالای درون‌شهری و حومه‌ای از نظر ارائه‌دهندگان خدمات (شرکت‌های حمل و پخش بار) ۹

جدول ۴-۳ جمع‌بندی مهم‌ترین مشکلات کلان‌شهر قم در حوزه حمل و نقل بار درون‌شهری و حومه‌ای از منظر مدیریت شهری قم ۱۰

جدول ۵-۳ بررسی راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی حمل بار درون‌شهری از نظر مشتریان (شهروندان و اصناف) ۱۱

جدول ۶-۳ بررسی راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی حمل بار درون‌شهری از نظر ارائه‌دهندگان خدمات (رانندگان و شرکت‌های حمل و پخش بار) ۱۱

جدول ۷-۳ بررسی راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی حمل بار درون‌شهری از منظر مدیران شهری ۱۲

جدول ۸-۳ هدف گذاری‌های اصلی و میانی انجام شده در مطالعات بررسی شده پیشین ۱۵

جدول ۹-۳ تعداد نمونه آماری در پرسشگری‌های مطالعات طرح جامع بار شهر مشهد ۲۷

جدول ۱۰-۳ تعداد پرسنل آماربرداری در جایگاه‌های سوخت ۳۳

جدول ۱۱-۳ تعداد پرسنل مورد نیاز در ایستگاه‌های دروازه‌های ۳۴

جدول ۱۲-۳ تعداد پرسنل آماربرداری در ایستگاه‌های حلقه مرکزی و خط برش ۳۴

جدول ۱۳-۳ محل ایستگاه‌های دروازه‌ای و نوع فعالیت در آنها ۳۸

جدول ۱۴-۳ جایگاه‌های سوختگیری و تعداد آمارگیر در روزهای آمارگیری ۵۶

جدول ۱۵-۳ تعداد جایگاه‌های سوخت به تفکیک نوع آن در هر ناحیه ۵۶

جدول ۱۶-۳ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه یک ۵۷

جدول ۱۷-۳ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه دو ۶۴

جدول ۱۸-۳ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه سه ۷۰

جدول ۱۹-۳ محل ایستگاه‌های روی مرز محدوده مرکزی و نوع فعالیت در آنها ۷۸

جدول ۳-۳۲۰ نحوه ارزش گذاری شاخص‌ها نسبت به هم ۱۱۷

جدول ۳-۲۱ نتایج اولویت‌بندی مشکلات از دیدگاه ارائه‌دهندگان و استفاده‌کنندگان با استفاده از روش *AHP* ۱۲۰

جدول ۳-۲۲ نتایج اولویت‌بندی مشکلات از دیدگاه مدیریت شهری با استفاده از روش *AHP* ۱۲۱

صفحه (iii)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۳ تعیین سطوح عملکردی و معیارهای موثر بر عملکرد آن در زنجیره تامین بر اساس افق‌های زمانی..... ۱۸
- شکل ۲-۳ کلان نواحی ترافیکی در مطالعات طرح جامع حملونقل شهر مقدس قم..... ۲۲
- شکل ۳-۳ نواحی ترافیکی در مطالعات طرح جامع حملونقل شهر مقدس قم..... ۲۳
- شکل ۴-۳ چهارچوب اصلی شناسایی گروه‌های ذینفع..... ۲۹
- شکل ۵-۳ موقعیت ایستگاه‌های آمارگیری در دروازه‌های ورودی و خروجی کلان شهر قم..... ۳۷
- شکل ۶-۳ امتداد جاده قدیم قم-تهران از بزرگراه امام علی تا ایستگاه پلیس راه (ایستگاه شماره یک دروازه‌ای)..... ۳۹
- شکل ۷-۳ موقعیت جاده قدیم قم-تهران..... ۴۰
- شکل ۸-۳ موقعیت بزرگراه قم-تهران (ورودی شهر قم)..... ۴۱
- شکل ۹-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از بزرگراه معلم (ایستگاه شماره دو دروازه‌ای)..... ۴۲
- شکل ۱۰-۳ موقعیت جاده قمرود..... ۴۳
- شکل ۱۱-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده قمرود (ایستگاه شماره سه دروازه‌ای)..... ۴۳
- شکل ۱۲-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از آزادراه قم-گرمسار (ایستگاه شماره چهار دروازه‌ای)..... ۴۴
- شکل ۱۳-۳ موقعیت بزرگراه قم-گرمسار..... ۴۴
- شکل ۱۴-۳ موقعیت جاده قنوات در شرق شهر قم..... ۴۵
- شکل ۱۵-۳ موقعیت نقطه آماربرداری دروازه قنوات (ایستگاه شماره پنج دروازه‌ای)..... ۴۶
- شکل ۱۶-۳ موقعیت آزادراه قم-کاشان..... ۴۷
- شکل ۱۷-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از آزادراه قم-کاشان (ایستگاه شماره شش دروازه‌ای)..... ۴۸
- شکل ۱۸-۳ موقعیت جاده قدیم قم-کاشان..... ۴۹
- شکل ۱۹-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده قدیم قم-کاشان (ایستگاه شماره هفت دروازه‌ای)..... ۴۹
- شکل ۲۰-۳ موقعیت بزرگراه قم-اراک..... ۵۰
- شکل ۲۱-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از بزرگراه قم-سلفچگان (ایستگاه شماره هشت دروازه‌ای)..... ۵۰
- شکل ۲۲-۳ مشخصات نقاط آماربرداری پردیسان-ورجان (ایستگاه شماره نه دروازه‌ای)..... ۵۱
- شکل ۲۳-۳ موقعیت جاده پردیسان-ورجان در جنوب شهر قم..... ۵۱
- شکل ۲۴-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده قدیم قم-اصفهان (ایستگاه شماره ده دروازه‌ای)..... ۵۲
- شکل ۲۵-۳ موقعیت جاده قدیم قم-اصفهان..... ۵۲
- شکل ۲۶-۳ موقعیت جاده جعفریه..... ۵۳
- شکل ۲۷-۳ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده جعفریه (ایستگاه شماره یازده دروازه‌ای)..... ۵۳
- شکل ۲۸-۳ ناحیه بندی شهر قم بر اساس جایگاه‌های سوخت و تعداد آماربرداران و سرپرستان..... ۵۵
- شکل ۲۹-۳ ناحیه یک شهر قم در آماربرداری از جایگاه‌های سوختگیری..... ۵۷

صفحه (iv)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



- شکل ۳-۳۰ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه ترمینال اتوبوسرانی (جایگاه شماره ۱۹)..... ۵۸
- شکل ۳-۳۱ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه بهشت معصومه (جایگاه شماره ۲۴)..... ۵۸
- شکل ۳-۳۲ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه شرکتی قم (جایگاه شماره شش)..... ۵۹
- شکل ۳-۳۳ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه سوخت طلایی (جایگاه شماره هفت)..... ۵۹
- شکل ۳-۳۴ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی مهدیه (جایگاه شماره ۱۴)..... ۶۰
- شکل ۳-۳۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی انصارالحسین (جایگاه شماره ۲۳)..... ۶۰
- شکل ۳-۳۶ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فخرجوادیه (پمپ بنزین، جایگاه شماره ۱۱)..... ۶۱
- شکل ۳-۳۷ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فخرجوادیه (پمپ گاز، جایگاه شماره ۲۰)..... ۶۱
- شکل ۳-۳۸ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی البرز (جایگاه شماره یک)..... ۶۲
- شکل ۳-۳۹ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه حاجی زاده (جایگاه شماره ۲۹)..... ۶۲
- شکل ۳-۴۰ ناحیه دو شهر قم در آماربرداری از جایگاه‌های سوختگیری..... ۶۳
- شکل ۳-۴۱ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه سیار جمکران (جایگاه شماره پنج)..... ۶۴
- شکل ۳-۴۲ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه گاز جمکران (جایگاه شماره ۲۵)..... ۶۵
- شکل ۳-۴۳ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فخاری (جایگاه شماره ۱۰)..... ۶۵
- شکل ۳-۴۴ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه ولیعصر (عج) (جایگاه شماره ۲۱)..... ۶۶
- شکل ۳-۴۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی ضابطی (جایگاه شماره نه)..... ۶۶
- شکل ۳-۴۶ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی مهرگان (جایگاه شماره ۱۶)..... ۶۷
- شکل ۳-۴۷ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه پاسارگاد مروارید (جایگاه شماره چهار)..... ۶۷
- شکل ۳-۴۸ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه نوقطار (جایگاه شماره ۱۷)..... ۶۸
- شکل ۳-۴۹ ناحیه سه شهر قم در آماربرداری از جایگاه‌های سوختگیری..... ۶۹
- شکل ۳-۵۰ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه انجمن حمایت از زندانیان (جایگاه شماره دو)..... ۷۰
- شکل ۳-۵۱ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی پارسیان (جایگاه شماره سه)..... ۷۱
- شکل ۳-۵۲ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه بوستان گل‌ها (جایگاه شماره ۱۸)..... ۷۱
- شکل ۳-۵۳ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی صادقی (جایگاه شماره هشت)..... ۷۲
- شکل ۳-۵۴ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی کوثر (جایگاه شماره ۱۲)..... ۷۲
- شکل ۳-۵۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی علوی (جایگاه شماره ۲۶)..... ۷۳
- شکل ۳-۵۶ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فاتحی (جایگاه شماره ۱۵)..... ۷۳
- شکل ۳-۵۷ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی جمهوری (جایگاه شماره ۲۲)..... ۷۴
- شکل ۳-۵۸ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی ماهان تندیس (جایگاه شماره ۲۷)..... ۷۴
- شکل ۳-۵۹ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی نگین نظری (جایگاه شماره ۲۸)..... ۷۵
- شکل ۳-۶۰ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی مقدس زاده (جایگاه شماره ۱۳)..... ۷۵

صفحه (۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

شکل ۳-۶۱ محدوده مرکزی کلانشهر قم و محل قرارگیری ایستگاه‌های آماربرداری..... ۷۷

شکل ۳-۶۲ موقعیت ایستگاه میدان جهاد (ایستگاه شماره یک)..... ۷۹

شکل ۳-۶۳ موقعیت ایستگاه بزرگراه عمار یاسر (ایستگاه شماره دو)..... ۸۰

شکل ۳-۶۴ موقعیت ایستگاه میدان صادقی (ایستگاه شماره سه)..... ۸۱

شکل ۳-۶۵ موقعیت ایستگاه نوبهار (ایستگاه شماره چهار)..... ۸۲

شکل ۳-۶۶ موقعیت ایستگاه میدان میرزای قمی (ایستگاه شماره پنج)..... ۸۳

شکل ۳-۶۷ موقعیت ایستگاه میدان گلزار شهدا (ایستگاه شماره شش)..... ۸۴

شکل ۳-۶۸ موقعیت ایستگاه میدان بسیج (ایستگاه شماره هفت)..... ۸۵

شکل ۳-۶۹ موقعیت ایستگاه بلوار پیامبر اعظم (ایستگاه شماره ۸)..... ۸۶

شکل ۳-۷۰ موقعیت ایستگاه خیابان رجایی (ایستگاه شماره نه)..... ۸۷

شکل ۳-۷۱ موقعیت ایستگاه میدان رسالت (ایستگاه شماره ۱۰)..... ۸۸

شکل ۳-۷۲ موقعیت ایستگاه میدان جانبازان (ایستگاه شماره ۱۱)..... ۸۹

شکل ۳-۷۳ موقعیت بلوار منتظری و بلوار زائر (ایستگاه شماره ۱۲ و ۱۳)..... ۹۰

شکل ۳-۷۴ موقعیت بلوار امیرکبیر (ایستگاه شماره ۱۴)..... ۹۰

شکل ۳-۷۵ موقعیت ایستگاه میدان توحید (ایستگاه شماره ۱۵)..... ۹۱

شکل ۳-۷۶ موقعیت ایستگاه‌های خیابان طالقانی و خیابان حافظ (ایستگاه شماره ۱۶ و ۱۷)..... ۹۲

شکل ۳-۷۷ موقعیت ایستگاه میدان معصومیه (ایستگاه شماره ۱۸)..... ۹۳

شکل ۳-۷۸ موقعیت ایستگاه خیابان سلامت (ایستگاه شماره ۱۹)..... ۹۴

شکل ۳-۷۹ موقعیت ایستگاه بلوار امام خمینی (ایستگاه شماره ۲۰)..... ۹۵

شکل ۳-۸۰ موقعیت ایستگاه بلوار هفت تیر (ایستگاه شماره ۲۱)..... ۹۶

شکل ۳-۸۱ موقعیت ایستگاه‌های بلوار صدر، قمرود و بلوار لواسانی (ایستگاه شماره ۲۲، ۲۳ و ۲۴)..... ۹۷

شکل ۳-۸۲ موقعیت محدوده مرکزی، خط برش و ایستگاه‌های خط برش..... ۹۸

شکل ۳-۸۳ موقعیت ایستگاه‌های شمالی خط برش..... ۹۹

شکل ۳-۸۴ موقعیت ایستگاه‌های جنوبی خط برش..... ۱۰۰

شکل ۳-۸۵ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر مقابل مجتمع فرهنگیان (ایستگاه شماره ۲۵)..... ۱۰۱

شکل ۳-۸۶ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش پل بزرگراه امام علی (ع) (ایستگاه شماره ۲۶)..... ۱۰۱

شکل ۳-۸۷ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود در محل تقاطع با بلوار شهید لواسانی (ایستگاه شماره ۲۷)..... ۱۰۲

شکل ۳-۸۸ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود و پل ۹ دی (ایستگاه شماره ۲۸)..... ۱۰۲

صفحه (vi)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



- شکل ۳-۸۹ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود قبل از تقاطع بلوار زائر با خیابان ساحلی (ایستگاه شماره ۲۹) ۱۰۳
- شکل ۳-۹۰ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال پل انقلاب روی قمرود (ایستگاه شماره ۳۰) ۱۰۳
- شکل ۳-۹۱ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش پل خیابان بیمارستان امام رضا روی قمرود (ایستگاه شماره ۳۱) ۱۰۴
- شکل ۳-۹۲ چهار مرحله اصلی فرآیند سلسله مراتبی ۱۱۶
- شکل ۳-۹۳ نمایش گرافیکی از مسئله (هدف، معیارها و گزینه‌ها) ۱۱۷
- شکل ۳-۹۴ نمایش گرافیکی از مسئله اولویت‌بندی مشکلات از دیدگاه ارائه‌دهندگان و استفاده‌کنندگان از خدمات حمل و نقل بار (هدف، معیارها و گزینه‌ها) ۱۲۰
- شکل ۳-۹۵ نمایش گرافیکی از مسئله اولویت‌بندی مشکلات از دیدگاه مدیریت شهری (هدف، معیارها و گزینه‌ها) ۱۲۱
- شکل ۳-۹۶ محدوده ناحیه جمکران ۱۲۹
- شکل ۳-۹۷ محدوده طرح تفصیلی کلانشهر قم ۱۳۰

صفحه (vii)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳- تعیین اولیه نیازها و اهداف مطالعه و تدقیق چهارچوب انجام آن در کلان شهر قم

گزارش مرحله سوم در واقع یک گام پایه‌ای برای بررسی و برنامه‌ریزی آماربرداری بار در شهر قم است. هدف از این گزارش-همان‌گونه که از محتوای شرح خدمات این بخش مشخص است، اهم اقدامات این مرحله از مطالعات شامل توسعه نظام جامع آماربرداری و پرسشگری با تعیین ایستگاه‌های آماربرداری، تعریف و تنظیم فرم‌های پرسشگری و آماربرداری، برآورد نیروی انسانی و تدقیق مرزهای محدوده مطالعه و انجام ناحیه‌بندی ترافیک باری؛ است. بر این اساس ضمن جمع‌بندی یافته‌های بخش‌های پیشین، بررسی مبانی ناحیه‌بندی، بررسی نیازهای اجرایی آماربرداری، تدقیق مرزهای مطالعه و در نهایت تعریف ناحیه‌بندی باری انجام شده است.

۳-۱- جمع‌بندی موارد بررسی شده در بخش قبلی و ارائه نکات قابل توجه برای بکارگیری در کلان شهر قم

در فصل دوم این مطالعات، با توجه به اصول کلی طراحی پرسشنامه و همچنین با بررسی مطالعات گوناگون انجام شده در شهرهای داخلی و خارجی، فرم‌های پرسشگری برای گروه‌های هدف مختلف فعال در زنجیره عرضه خدمات حمل‌ونقل بار از سطح مدیریتی تا ارائه دهندگان و استفاده‌کنندگان؛ طراحی شده است. در فرآیند تفکیک گروه‌های هدف، مسئولین و کارشناسان به عنوان بخش نظارت و مدیریت، شرکت‌های باربری و رانندگان مستقل به عنوان اپراتورهای اجرایی و ارائه‌دهندگان سرویس و صنوف و شهروندان به عنوان مشتریان مورد بررسی قرار گرفتند. لازم به یادآوری است که پس از اخذ پاسخ‌ها، نتایج سوالات با نرم افزار تحلیل آماری لیزرل و اکسل تحلیل شد. با استفاده از نتایج پرسشنامه مشکلات و مسائل موجود در شهر قم، اهداف و معیارها و روش‌های رسیدن به اهداف تعیین شد. در ادامه به بررسی این مسائل پرداخته شده است.

۳-۱-۱- تبیین مسائل و مشکلات، ابعاد و ویژگی‌های کلی حمل‌ونقل بار در شهر قم در وضع موجود

بررسی اهداف و تبیین مسائل و مشکلات با در نظر گرفتن ابعاد ویژگی‌های کلی حمل‌ونقل و جابجایی کالا در سطح شهر قم در این بخش با جمع‌بندی نتایج پرسشگری مدنظر بوده و در نهایت نیز مبتنی بر نقطه‌نظرات اخذ شده از گروه‌های هدف مورد پرسش، ارزیابی اولیه از شرایط میدانی ارائه شده است. در این خصوص مهم‌ترین مشکلات احصاء شده از نظر مدیران شهری، مشتریان و ارائه‌دهندگان خدمات در جدول ۳-۱ تا جدول ۳-۴ ارائه شده است. همچنین در این خصوص راهکارهای اولیه پیشنهادی گروه‌های هدف در فرآیند بهینه‌سازی وضعیت موجود سامانه حمل‌ونقل کالا در حوزه شهری در جدول ۳-۵ تا جدول ۳-۷ به تفکیک گروه‌های هدف ارائه شده است.

صفحه (۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



جدول ۱-۳ جمع بندی مهمترین مشکلات شهر قم در فرآیند حمل و توزیع کالای درون شهری و حومه ای از نظر مشتریان (شهروندان و اصناف)

ردیف	مهمترین مشکلات مطرح شده از سوی مشتریان	فراوانی پاسخ (درصد)
۱	وجود تراکم ترافیکی در معابر اطراف و منتهی به محل کسب	۴۰/۶۸
۲	پارک حاشیه ای وسایل نقلیه باری	۱۵/۲۵
۳	بی انضباطی و عدم تعهد رانندگان و شرکت های باربری در زمان تحویل مقرر	۱۱/۸۶
۴	بی انضباطی شرکت های باری در زمان تحویل مقرر	۹/۳۴
۵	عدم رعایت کیفیت بسته بندی و مهار کالا حین حمل بار	۶/۷۸
۶	حمل بارهای با ابعاد و اندازه نامتعارف	۶/۷۷
۷	وانت بارهای فروشنده دوره گرد پارک کرده در کنار خیابان	۴/۲۴
۸	عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان بارگیری/باراندازی	۲/۵۴
۹	عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان حرکت	۲/۵۴

❖ سایر موارد مطرح شده توسط مشتریان (اصناف و شهروندان) در زمینه مشکلات حمل و نقل بار به شرح زیر بوده است:

- رفتارهای فرهنگی نامناسب رانندگان
- عدم آگاهی رانندگان باربری به مسیرها و نشانی ها
- وجود برخی مراکز عمده جذب بار در داخل شهر
- سرعت زیاد خودروهای سنگین در معابر شهری و نبود سرعت گیر
- بهینه نبودن اندازه وسایل باری کوچک تر
- عدم رعایت اصول حمل بار برای بارهای خاص، خطرناک و دارای اثرات زیستی

جدول ۲-۳ جمع بندی مهمترین مشکلات شهر قم در فرآیند حمل و توزیع کالای درون شهری و حومه ای از نظر ارائه دهندگان خدمات (رانندگان)

ردیف	مهمترین مشکلات مطرح شده از سوی ارائه دهندگان خدمات	فراوانی پاسخ (درصد)
۱	وجود تراکم ترافیکی در معابر اطراف و منتهی به محل کسب	۲۸/۹۵
۲	عدم رعایت اصول بسته بندی و مهار کالا در حین حمل بار	۲۳/۶۸
۳	عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان بارگیری/باراندازی	۲۳/۶۸
۴	عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان حرکت	۲۱/۰۵
۵	حمل بارهای با ابعاد و اندازه نامتعارف	۲/۶۳

❖ سایر موارد مطرح شده توسط ارائه دهندگان خدمات (رانندگان) در زمینه مشکلات حمل و نقل بار به شرح زیر بوده است:

- بروز مشکل در اثر ترکیب ترافیک خودروهای سبک و سنگین در کنار هم در معابر شهر
- عدم برنامه ریزی مناسب برای خودروهای حامل مواد خطرناک سوختی
- دریافت رشوه توسط ماموران راهنمایی و رانندگی
- حمل بار بیش از حد

جدول ۳-۳ جمع بندی مهمترین مشکلات شهر قم در فرآیند حمل و توزیع کالای درون شهری و حومه ای از نظر ارائه دهندگان خدمات

(شرکت های حمل و پخش بار)

ردیف	مهمترین مشکلات مطرح شده از سوی ارائه دهندگان خدمات	فراوانی پاسخ (درصد)
۱	وانت بارهای فروشنده دوره گرد پارک کرده در کنار خیابان	۳۳/۲۲
۲	وجود تراکم ترافیکی در معابر اطراف و منتهی به محل کسب	۱۶/۶۷
۳	عدم رعایت کیفیت بسته بندی و مهار کالا حین حمل بار	۱۶/۶۷
۴	عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان حرکت	۱۶/۶۷
۵	عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان بارگیری/باراندازی	۱۶/۶۷

صفحه (۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

❖ سایر موارد مطرح شده توسط ارائه‌دهندگان خدمات (شرکت‌های حمل و پخش بار) در زمینه مشکلات حمل‌ونقل بار به شرح زیر بوده است:

- وجود دلالت‌های حمل‌ونقل بار
- مشکلات ترافیکی شدید در ابتدای جاده اراک

جدول ۳-۴ جمع‌بندی مهم‌ترین مشکلات کلان شهر قم در حوزه حمل‌ونقل بار درون شهری و حومه‌ای از منظر مدیریت شهری قم

ردیف	مهمترین مشکلات مطرح از سوی بخش مدیریت شهری کلان شهر قم	فراوانی پاسخ‌ها (درصد)
۱	نبود مدیریت منسجم در فرآیندهای اجرایی و توسعه ساختارهای نظارتی و حمایتی	۱۶/۳
۲	عدم تعیین زمان و محدوده مناسب رفت‌وآمد خودروهای باری در سطح معابر شهری	۱۳
۳	فرونده بودن ناوگان و کیفیت پایین خودروهای حمل‌ونقل بار شهری	۱۱/۱
۴	مشکلات عرضه در شبکه ترابری معابر شهری	۱۰/۲
۵	وجود کاربری‌های مزاحم و عدم مکان‌یابی مناسب مراکز جذب و پخش بار در شهر و عدم انتقال آنها به خارج شهر	۷/۲
۶	ضعف اطلاع‌رسانی به مردم درباره شرکت‌ها و عدم اطلاع‌رسانی درباره مقررات حمل بار	۶/۸
۷	کمبود فضای پارک، توقف و استقرار خودروهای باربری	۶/۶
۸	عدم هماهنگی نهادهای ذیربط در حمل بار با یکدیگر	۵/۷
۹	عدم توسعه آیین‌نامه‌های مرتبط در حوزه شهری در بخش جابجایی کالا، حمل بار خطرناک، تخلیه و بارگیری	۵
۱۰	عدم رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی و اعمال نامناسب قانون	۴/۲
۱۱	نبود پوشش مناسب روی بار خودروهای حمل بار	۳/۷
۱۲	فرهنگ پایین رانندگی و عدم آموزش رانندگان و اپراتورهای تخلیه و بارگیری	۳/۳
۱۳	سایر موارد*	۳۵/۴

❖ سایر موارد مطرح شده توسط مدیران شهری در زمینه مشکلات حمل‌ونقل بار به شرح زیر بوده است:

- حمل کالا بیش از ظرفیت خودروها
- ایجاد سد معبر در معابر
- مشکلات مربوط به خدمات بیمه‌ای ویژه رانندگان
- مشکلات خدمات بیمه‌ای مربوط به حمل‌ونقل و تخلیه و بارگیری بار درون شهری
- حمل کالاهای فاسدشدنی با وسایل فاقد تجهیزات مناسب
- نبود آموزش‌های بدنی و تجربی برای کارگران
- عدم مدیریت جابجایی بار خطرناک
- نبود ساختارهای نظارتی مناسب در فرآیند مدیریت درون‌سازمانی کارفرمایان عمده
- عدم تناسب نیازهای شهری در بخش جابجایی و حمل بار با مقوله توسعه کالبدی پیشنهادی در طرح‌های شهرسازی

صفحه (۱۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



جدول ۳-۵ بررسی راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه ریزی حمل بار درون شهری از نظر مشتریان (شهروندان و اصناف)

ردیف	مهم ترین راهکارهای مطرح شده از سوی مشتریان	فراوانی پاسخ (درصد)
۱	ایجاد پارکینگ‌های طبقاتی در نقاط پرتقاضای شهر	۲۹/۱۷
۲	برداشتن نرده‌های جداکننده مسیر اتوبوس تندرو در خیابان امام خمینی (ره)	۲۵/۰۰
۳	فرهنگ سازی ترافیکی	۱۲/۵۰
۴	افزایش عرض برخی از خیابان‌های شهر	۱۲/۰۴
۵	نظارت بیشتر بر پارک دوبله وسایل نقلیه	۵/۱۰
۶	متمرکز کردن برخی صنوف با تقاضای بالای حمل کالا در نقاط بیرونی شهر	۴/۱۶
۷	ایجاد جایگاه‌های مشخص بارگیری/باراندازی	۴/۱۶
۸	افزایش نور خیابان امام خمینی (ره) در شب	۴/۱۶
۹	سایر*	۳/۷۱

❖ سایر موارد مطرح شده توسط مشتریان در زمینه راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه ریزی حمل بار درون شهری به شرح زیر بوده است:

- ایجاد تسهیلات بیمه مناسب برای رانندگان و کاهش نرخ بیمه خودروهای باری
- تغییر و بهبود وضعیت مدیریت حمل و نقل بار در حوزه شهری و ساماندهی به وضع موجود
- مکان یابی مناسب برای برخی مجتمع‌های حمل بار و کالا برای یکپارچه سازی بار حومه ای و درون شهری
- حمایت از رانندگان و ایجاد امکانات رفاهی و تسهیلات مناسب برای رانندگان
- تشکیل یک سامانه آنلاین جهت ساماندهی وضعیت اعلام نیاز به حمل بار
- نظارت بیشتر بر اتحادیه حمل و نقل بار و شرکت‌های باربری
- افزایش دادن تعرفه‌های حمل بار و اصلاح و ساماندهی نرخ نامه حمل بار
- تعیین زمان مشخص برای گذر خودروهای باری

جدول ۳-۶ بررسی راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه ریزی حمل بار درون شهری از نظر ارائه دهندگان خدمات (رانندگان و شرکت‌های حمل و پخش بار)

ردیف	مهمترین راهکارهای مطرح شده از سوی ارائه دهندگان خدمات	فراوانی پاسخ (درصد)
۱	ایجاد پارکینگ برای ناوگان باری	۳۱/۱۱
۲	عریض کردن معابر	۱۶/۶۷
۳	سامان دهی و نظارت بیشتر بر رانندگان ناوگان باری	۱۵/۵۶
۴	ایجاد پایانه حمل بار	۱۱/۱۱
۵	تعمیر جاده ترمینال (جاده قدیم تهران-قم) و جاده کوه سفیدو احداث دوربرگردان مناسب در آن	۷/۷۸
۶	کاهش زمان طرح ترافیک و یا دادن برچسب‌های مخصوص به رانندگان ناوگان باری	۵/۵۶
۷	یکپارچه کردن سیستم باریابی در حومه شهر	۳/۳۳
۸	نظارت بر وانت‌بارهای دوره گرد به خصوص در میدان میوه و تره بار	۲/۲۲
۹	عدم وجود پایانه بار و تسهیلات رفاهی مرتبط با آن از قبیل جای استراحت	۱/۱۱
۱۰	بیمه سالیانه بار	۱/۱۱
۱۱	تسریع فرآیند درخواست بارنامه	۱/۱۱
۱۲	از رده خارج کردن خودروهای فرسوده	۱/۱۱
۱۳	انتقال صنف آهن فروش‌ها به حومه شهر	۱/۱۱
۱۴	حذف دلال‌های حمل بار	۱/۱۱

صفحه (۱۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

جدول ۳-۷ بررسی راهکارهای پیشنهادی برای بهبود فرآیند مدیریت و برنامه‌ریزی حمل بار درون شهری از منظر مدیران شهری

ردیف	مهمترین پیشنهادهای مطرح شده از سوی مدیران شهری	فراوانی پاسخ‌ها (درصد)
۱	برنامه‌ریزی و تعیین ساعات و محدوده مناسب گذر خودروهای باری	۱۴/۶
۲	توسعه ساختارهای سازمانی مناسب و مترقی برای شهر قم در قالب سازمان بار شهری جهت ساماندهی جابجایی بار، تدوین قوانین و توسعه نظارت	۱۲/۳
۳	مدیریت حمل‌ونقل بار خطرناک	۱۱/۱
۴	ایجاد پارکینگ‌ها، توقف‌گاه‌ها و پایانه‌های مناسب حمل بار و ساخت فضاهای کافی برای تخلیه و بارگیری در معابر شهر و مراکز تولید و جذب بار	۱۱
۵	هوشمندسازی تردد ناوگان باری	۸/۵
۶	آموزش و فرهنگ‌سازی برای رانندگان درباره مواردی مانند رفتار ترافیکی و بارگیری، حمل و تخلیه صحیح کالا	۷/۶
۷	یکپارچه‌سازی نهادهای ذریبط در حوزه تامین خدمات جابجایی کالا در حوزه شهری	۶/۸
۸	ایجاد قوانین و ضابطه‌مند کردن حمل مناسب کالا با تدوین آیین‌نامه داخلی	۵/۹
۹	موارد مرتبط با شرکت‌های باربری همچون: تعیین نوع کالای مجاز به حمل برای هر شرکت، منطقه‌بندی مجاز سرویس‌دهی حمل کالا برای هر شرکت، موظف کردن شرکت‌ها به داشتن برنامه در باربری‌های درون‌شهری و ایجاد شرکت‌های باربری متعدد و فضای رقابتی میان آنها	۵/۹
۱۰	استفاده از خودروهای کوچکتر حمل بار و نوسازی ناوگان فرسوده	۳/۴
۱۱	اطلاع‌رسانی به‌هنگام درباره حمل بار وضعیت حمل کالا	۲/۶
۱۲	سایر موارد*	۹/۵

❖ سایر راه‌حل‌های مطرح شده توسط کارشناسان در زمینه حمل‌ونقل بار در شهر قم به شرح زیر بوده است:

- تعریض خیابان‌ها و معابر
- اجبار خودروهای حمل بار به استفاده از محفظه مناسب و ایمن برای حمل بار
- حمل بار با استفاده از بالگرد در شهرهای بزرگ
- جلوگیری از پراکندگی مشاغل در سطح شهر
- پراکندگی مناسب شرکت‌های باربری در سطح شهر

با بررسی‌های انجام شده مشخص شده است که در حال حاضر عمده مشکلات مربوط به تردد ناوگان باری مربوط به عدم رعایت قانون، نبود زیرساخت‌های مناسب شهری و کمبود عرضه در حوزه جابجایی بار است؛ و لذا عمده راهکارهای پیشنهادی نیز از سوی مدیران شهری، به تمرکز مدیریت عرضه و توسعه ساختارهای نظارتی معطوف شده است. این در حالی است که مسئله قیمت‌گذاری و اصلاح روند نظارت از نظر ارائه‌دهندگان خدمات و مشتریان راهکارهای اصلی در مدیریت و ارتقای ساختارهای عرضه و تقاضا در زنجیره تامین کالا در حوزه شهری قم بیان شده است.

۳-۱-۲- تعیین اهداف و معیارها

تعیین اهداف و تبیین معیارهای ارزیابی، مهم‌ترین بخش هر مطالعه و تعیین‌کننده جهت‌گیری کلی آن است. توسعه این اهداف علاوه بر فراهم کردن بستر لازم برای مدیریت موثرتر در افق‌های زمانی پس از ارائه گزارش، کیفیت مطالعه را نیز ارتقا خواهد داد. اهداف تبیین شده در فرآیند انجام مطالعه مبتنی بر مدیریت اثرات جابجایی بار در محدوده شهری، مدنظر قرار گرفته است. طرح جامع حمل بار با توجه به اهمیت آن و نیز تاثیر گسترده آن بر ملاحظات متعدد اقتصادی،

صفحه (۱۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



زیست محیطی، اجتماعی، ایمنی و سیستم حمل و نقل شهری، نیازمند تعیین دقیق اهداف آن است. تعیین مناسب اهداف باعث صرفه جویی قابل توجهی در هزینه های مطالعه خواهد شد.

بر اساس تجربیات جهانی، مطالعات انجام شده داخلی و همچنین تجربیات فنی مشاور می توان این اثرات را در موارد زیر خلاصه کرد:

۱) اثرات اجتماعی جابجایی بار و کالا:

اثرات در حوزه اجتماعی متأثر از اثرات تردد ناوگان باری در بخش های مختلفی همچون ایمنی ترافیک، مسائل زیست محیطی، تأثیرات ترافیکی بر حرکت وسایل نقلیه و تخریب زیرساخت های شهری است. این اثرات اصلی ترین دلیل ضرورت مدیریت بار در حوزه شهری است. توسعه جابجایی کالا تأثیر مستقیمی بر رشد جمعیت شهرها، افزایش قدرت خرید و اشتغال زایی خواهد داشت. بر اساس اطلاعات دریافت شده از سازمان بانک جهانی، سرانه مصرف سالانه هر فرد در ایران ۲۷۱۱ کیلوگرم کالا برآورد شده است. این عدد برای کل دنیا به طور متوسط برابر با ۵۸۱۷ کیلوگرم است^۱.

۲) تأثیرات زیست محیطی حمل کالا:

انتشار آلاینده های صوتی و عوامل موثر در تشدید میزان انتشار آلاینده های هوا، معیارهای قابل اندازه گیری در اثرات زیست محیطی هستند. مطالعات مختلف تأثیر جابجایی بار بر افزایش انتشار آلاینده های هوا را تا سه برابر و بر افزایش آلودگی صوتی تا پنج برابر نشان می دهد. بر پایه آمار ارائه شده توسط اداره فدرال بزرگراه های وزارت حمل و نقل ایالات متحده^۲ در سال ۲۰۰۲، ۳۳ درصد از تولید آلاینده اکسید نیتروژن (NOx) توسط وسایل نقلیه، به خودروهایی حمل بار اختصاص داشته است که این میزان ۱۷/۹ درصد از کل NOx تولید شده توسط تمامی منابع آلاینده های هوا است. همچنین خودروهایی سنگین باری ۲۳/۳ درصد از مجموع ذرات معلق (PM10) تولید شده توسط وسایل نقلیه را در این سال تولید کرده اند [۱]. علاوه بر این وجود خودروهایی باری در معابر شهری میزان انتشار ذرات معلق را ۱۲ درصد افزایش می دهد [۲]. آمار بیان شده نشانگر ضرورت توجه به سهم حمل و نقل کالا در تولید آلاینده های زیست محیطی است که باید در برنامه ریزی ها در نظر گرفته شود.

۳) تأثیرات اقتصادی حمل کالا:

توزیع جریان کالا، باعث ایجاد رونق اقتصادی می شود. تأثیر قیمت حمل بار بر قیمت نهایی نیز تا حدود ۱۰ درصد برآورد شده است که اثرات آن بسیار حایز اهمیت و قابل توجه است [۳]. اثرات اقتصادی ناشی از تردد ناوگان باری در واقع با استفاده از مسیربایی حمل بار 25 درون شهری، مکانیابی دپوها، پایانه های باری و توقف گاه های مختلف، در کنار جانمایی کاربری های موثر بر تقاضای سفرهای باری مدیریت خواهد شد. شایان ذکر است، توسعه حمل و نقل بار و تغییر ماهیت جابجایی کالا در حوزه شهری، تأثیر مستقیمی بر خرده فروشی، شیوه انبارداری و تغییر به سمت صنعتی شدن و مکانیزه شدن سیستم باری خواهد داشت.

¹ <http://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.PRVT.PC.KD>

² The Federal Highway Administration (FHWA)

صفحه (۱۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۴) کیفیت جریان ترافیک:

اثرات نامساعد تردد ناوگان باری و تقاضای زیاد حمل بار، سبب تشدید سهم استفاده از ناوگان وسیله نقلیه شخصی در جابجایی کالا خواهد شد. وجود خودروهای سنگین و باری در شبکه معابر باعث بروز مشکلات ترافیکی نیز می-شود. براساس مطالعه حاجی حسینلو و همکاران، حضور وسایل نقلیه سنگین باری در معابر شهری، جریان ترافیک را متراکم کرده و باعث کاهش ۲۳ درصدی میانگین سرعت جریان ترافیک می-شود. همچنین زمان سفر و تاخیر در شبکه به ترتیب ۲۱ درصد و ۲۹ درصد افزایش می-یابد [۲].

مبتنی بر این اثرات و با توجه به مشکلات برشمرده شده، اهداف و معیارهای دستیابی به آنها، انجام اقدامات زیر حائز اهمیت است:

- ۱) شناسایی کالاهای مختلف توزیع شده در سطح کلان شهر قم و حومه و طبقه بندی آنها
- ۲) شناسایی مراکز اصلی عمده تولید و جذب کالا در کلان شهر قم
- ۳) شناسایی معابر پر تردد باری در کلان شهر قم
- ۴) شناسایی دروازه های ورودی و خروجی و همچنین جایگاه های سوخت در کلان شهر قم
- ۵) برآورد تقاضای سفر باری روزانه در سطح کلان شهر قم و حومه
- ۶) تعیین محل دپوها و پایانه های توزیع کالا در سطح کلان شهر قم و حومه
- ۷) تعیین برنامه زمانی توزیع انواع کالاهای عمده در حوزه شهری در سطح کلان شهر قم و حومه
- ۸) مسیریابی حمل انواع کالاهای عمده در سطح کلان شهر قم و حومه

مبتنی بر این اقدامات، هدف اصلی و نهایی این پروژه ساماندهی حمل و نقل کالا در حوزه شهری کلان شهر قم، بر اساس داده های به دست آمده از تقاضای باری وضع موجود و برآوردهای آتی آن در افق بلندمدت خواهد بود. برای دستیابی به این هدف، اهداف میانی زیر نیز باید تعریف شود.

- ۱) کاهش ازدحام ترافیکی ناشی از وسایل نقلیه باری در نواحی مرکزی شهر
 - ۲) شناسایی مراکز عمده جذب و پخش بار و بررسی امکان جابجایی آنها به قسمت های بیرونی شهر
 - ۳) شناسایی بهترین بازه زمانی مجاز برای عبور ناوگان باری در شبکه معابر شهری
 - ۴) کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی ناشی از ناوگان حمل و نقل باری
 - ۵) افزایش بازده در فرآیند حمل و کاهش تعداد ناوگان باری که به صورت خالی در حرکت اند.
 - ۶) بهبود سطح دسترسی ناوگان باری به تسهیلات زنجیره عرضه
- در جدول ۳-۸ کلیاتی از اهداف اصلی و میانی مطالعات طرح جامع حمل و نقل بار به همراه مصادیق کاربرد آنها در مطالعات پیشین، ارائه شده است.

صفحه (۱۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



جدول ۳-۸ هدف گذاری های اصلی و میانی انجام شده در مطالعات بررسی شده پیشین

مصادیق کاربرد در ادبیات موضوع	هدف / اهداف
مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران، شهریور ۱۳۷۴	ایجاد منبع آماری و اطلاعاتی مناسب به همراه تحلیل مقدماتی برای بهره برداری اطلاعاتی در مطالعات طرح جامع حمل و نقل برآورد حجم ترافیک ناشی از ورود و خروج وسایل نقلیه باری به شهر، به تفکیک نوع وسیله نقلیه بارکش و نوع بار برای مبادی و مقاصد مختلف و به تفکیک ساعت
مطالعه ساماندهی مصرف سوخت وانت بارهای شهر تهران، سال ۱۳۸۱	بهینه سازی و نوسازی ناوگان حمل و نقل بار استفاده از سوخت های جایگزین و کاهش آلودگی هوا ایجاد سازمان و ساختار اداری و مدیریت بر عملکرد وانت بارها ساماندهی وضعیت چیدمان بار و بسته بندی
مطالعات تردد وسایل نقلیه سنگین در سطح شهر تهران، مهندسی مشاور ایمن پایا، سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، سال ۱۳۸۲	ایجاد وضعیت مطلوب و ارائه الگوی تردد بهینه وسایل نقلیه سنگین در سطح شهر تسهیل در امر تردد وسایل نقلیه سنگین تامین ایمنی سایر وسایل نقلیه و عابران پیاده
ساماندهی تردد وانت بارهای شهر قزوین، گزارش نهایی، معاونت پژوهشی دانشگاه بین المللی امام خمینی، شهرداری قزوین، شهریور ۱۳۸۰	بهینه سازی مصرف انرژی سیستم وانت بارها از طریق بهبود تردد و کاهش مسافت پیموده شده
آمار برداری مبدأ-مقصد دروازه های بار در مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک شهر زنجان، سال ۱۳۹۰	شناسایی مراکز تولید و جذب سفرهای باری در سطح شهر، مدت زمان صرف شده برای این سفرها و همچنین نوع و میزان کالاهای جابه جا شده
طرح جامع بار سیاتل	حمل سریع، راحت، قابل اعتماد و ایمن بار با تمامی روش های حمل بار به ویژه در شیوه جاده ای
طرح جامع بار شهر آتلانتا	گردآوری اطلاعات و آمار جامع بار، کالا و خدمات حمل و نقلی گسترش چارچوبی برای حمل و نقل سریع بار و کالا و چالش های پیش رو در منطقه بررسی تمامی روش های حمل و نقل کالا با تأکید بر روش های هوایی، ریلی و جاده ای بررسی و تقویت نقش اقتصادی حمل و نقل بار در منطقه
طرح بار لندن	جابجایی کارا، قابل اتکا و ایمن کالا در تعادل با سایر سیستم های حمل و نقلی برای پشتیبانی اقتصاد، محیط زیست و کیفیت زندگی در شهر
طرح بار منطقه گائوتنگ	بررسی اقتصادی عملکرد حمل و نقل بار در شهر برای اولویت بندی سیاست ها و سرمایه گذاری در بخش حمل کالا

بنابراین موضوعات اصلی در تدوین اهداف مطالعه حمل بار درون شهری در کلان شهر قم بر پایه موارد زیر است:

- ۱- رشد جمعیت در آینده:** به وضوح مشخص است که حمل بار با جمعیت شهر رابطه مستقیم دارد. به نحوی که هر چه جمعیت شهر بیشتر باشد، بنابراین نیاز به حمل و نقل بار در آن شهر بیشتر است. بنابراین آگاهی از جمعیت شهر در افق های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت، میزان مهاجرت از روستاها و شهرهای دیگر و غیره می تواند در راستای تدوین راهبرد حمل بار درون شهری قم موثر باشد.
- ۲- اهمیت اقتصادی حمل و نقل بار:** از آنجا که هزینه حمل بار تقریباً در حدود ۱۰ درصد روی قیمت نهایی کالا موثر است، بنابراین کاهش این هزینه، می تواند اهمیت اقتصادی بسیاری برای تولیدکنندگان داشته باشد. بنابراین با پیش بینی روند رشد و توسعه اقتصادی و اشتغال منطقه در افق های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت، سهم بخش های مختلف و اثرگذار در اقتصاد منطقه، اهمیت حمل بار در اشتغال، میزان واردات و صادرات کالا، سطح درآمد انواع قشرهای جامعه، نقش تولید و مصرف کالا و خدمات در اقتصاد نوین و شاخص ارزیابی ثروت همگانی، می توان اثرات اقتصاد در حمل و نقل کالا را در کلان شهر قم بررسی کرد.

صفحه (۱۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

- ۳- **نقش نهادهای ذیربط:** طبیعتاً نقش نهادهای درگیر در چرخه حمل و نقل کالا از جمله تولیدکنندگان و صاحبان صنایع، مدیران و کارشناسان، سازمان‌های محلی و دولتی ذیربط در این مسئله، ارائه‌دهندگان خدمات حمل بار و مشتریان از طریق پرسشگری یا اخذ اطلاعات و آمار، در تعیین اهداف حمل و نقل کالا ضروری است.
- ۴- **در نظر گرفتن راهبردهای تدوین شده حمل و نقل کالا:** هر شهر یا استان تعدادی راهبرد کلی برای مسائل کلیدی خود دارد. از جمله این موارد می‌توان به سند توسعه حمل و نقل کشور (وزارت راه و سازمان مدیریت) در زمینه حمل و نقل زمینی (جاده‌ای / ریلی) بار و مسافر، وجود طرح‌های فرادست در منطقه و راهبرد رشد منطقه‌ای تعیین شده از طرف شورای شهر اشاره کرد.
- ۵- **برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری‌های اجرایی:** به منظور پیشبرد اهداف تعیین شده نیاز به سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی مناسب در زمینه‌های مختلف است. از جمله این برنامه‌ها عبارتند از: خارج کردن خودروهای فرسوده و قدیمی از سیستم حمل و نقل بار، سیاست‌گذاری مناسب در راستای کاهش حجم ترافیک، سیاست پخش و توزیع به موقع و کارای کالا، استفاده از خدمات سیستم حمل و نقل هوشمند.
- ۶- **قوانین:** نیل به اهداف تعیین شده باید در راستای قوانین باشد. این قوانین که رعایت آنها عمدتاً توسط پلیس راهور کنترل می‌شود، شامل نظارت بر حمل کالا و رعایت ایمنی حمل آنها است.
- ۷- **الگوی جریان کالا در شهر:** در این بخش باید زنجیره‌های عرضه بار، سهم و حجم جابجایی بار درون شهری و برون شهری و تاثیر حرکت ناوگان باری در ساعات و مسیرهای مختلف به دقت بررسی شود.
- ۸- **نوع و تعداد ناوگان باری:** بررسی کارایی و بازده ناوگان باری، ایمنی و تولید آلاینده‌های آنها.
- ۹- **کاربری زمین و حمل و نقل کالا:** پیش‌بینی کاربری زمین‌های مرتبط با تولید و پخش بار در افق‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت و تخمین ارزش زمین.
- ۱۰- **عوامل خارجی عرضه زیرساخت‌های حمل و نقل:** عوامل خارجی، عواملی هستند که قابل تغییر نیستند. از جمله این موارد می‌توان به شبکه راه‌ها، وضعیت جغرافیایی و زمین‌شناختی منطقه و زیرساخت‌های در دست اجرا اشاره کرد.
- ۱۱- **تراکم حمل و نقل:** تراکم حمل و نقل می‌تواند بر جابجایی مسافران و کاربری‌های زمین اثرگذار باشد.
- ۱۲- **طراحی شبکه راهبردی با لحاظ کردن جابجایی کالا به عنوان بخش اصلی ترافیک:** سهیم کردن تمامی خیابان‌ها و معابر با عرض مناسب در جابجایی بار درون شهری.
- ۱۳- **مدیریت تقاضای حمل کالا:** برای مدیریت تقاضای حمل کالا در ابتدا نیاز به آمار دقیق نسبت ناوگان باری سبک، نیمه‌سنگین و سنگین باری با استفاده از مطالعات مبدأ-مقصد است. سپس چگالی مراکز تولید و جذب بار مشخص شده و به کمک طرح تفصیلی شهر، مکان‌یابی و توزیع کاربری‌های زمین انجام می‌شود.
- ۱۴- **مراکز توزیع و پایانه‌های درون شهری:** بررسی میزان ظرفیت پایانه‌ها و مراکز توزیع بار درون شهری.
- ۱۵- **مدیریت آثار حمل کالا:** در این بخش حمل کالاهای خطرناک و کاهش اثرات نامطلوب اجتماعی و زیست‌محیطی حمل کالا بررسی می‌شود.

صفحه (۱۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



با توجه به اهداف تبیین شده در سطح عالی و خرد، می‌بایست معیارهایی نیز برای اندازه‌گیری شرایط قبل از ارائه راهکارها و پس از توسعه شرایط جدید و همچنین اندازه‌گیری وضع موجود در سالهای مختلف مدنظر قرار گیرد. این معیارها و کلیاتی از آن در ادامه این بخش بررسی شده است.

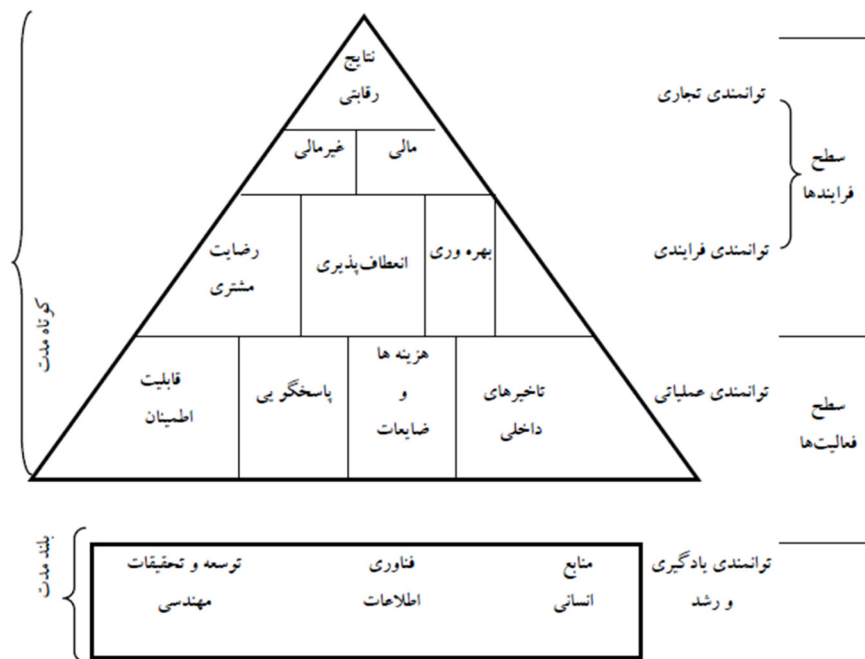
۱-۲-۱-۳- تبیین معیارهای اندازه‌گیری کمی در توسعه حمل و نقل بار درون شهری

برای سنجش میزان نیل به هر هدف، معیارهایی را باید تعریف نمود. برای سنجش دقیق‌تر، بهتر است این معیارها به صورت کمی، قابل تعریف و قابل محاسبه باشند. پس از تعریف این معیارها با اندازه‌گیری آنها می‌توان میزان رسیدن به هدف را بررسی کرد. در این مطالعه سعی شده است تا با شناخت مشکلات بار در شرایط فعلی کلان‌شهر قم، راهبردها و راهکارهایی برای ساماندهی و بهبود الگوهای جریان بار و کالا در سطح کلان‌شهر قم ارائه شود. معیارهای اساسی در حوزه مطالعات بار درون شهری را به طور اجمالی می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- ۱) میزان تقاضای بار و سرانه مصرف کالا در حوزه شهری - که با برآورد تناژ بار حمل‌شده به هر یک از نواحی باری از مناطق مختلف داخل و خارج از شهر قم و بالعکس - به تفکیک گروه‌های مختلف کالا تعیین شود.
- ۲) پوشش - که با تعیین حوزه اثر مراکز و زیرساخت‌های زنجیره تامین کالای درون‌شهری قم - در سطح هر یک از نواحی اندازه‌گیری و زمان و یا مسافت سفر انجام شده در شبکه به ازای انواع ناوگان باری سبک و سنگین از آن مراکز به نقاط مختلف شهر مشخص می‌شود.
- ۳) راندمان که با سهم سفرهای خالی و درصد میزان ظرفیت پر نشده ناوگان باری اندازه‌گیری می‌شود.
- ۴) معیارهای مالی می‌بایست با اندازه‌گیری میزان هزینه و درآمدها و کاهش تاثیر جریان حمل بر قیمت تمام شده کالا مدنظر قرار می‌گیرد.

لازم به یادآوری است که در کنار معیارهای فوق برای ارزیابی عملکرد زنجیره تامین در حوزه شهری، نیازمند تعریف و تدوین رویکردی مشخص و ساختاری منسجم است. در این ارتباط زنجیرانی و یزدی (۱۳۸۵) با تعریف یک پرسشنامه جامع و در نظر گرفتن نتایج مطالعات قبلی، به تعیین عوامل کلیدی موفقیت و معیارهای عام عملکردی در حوزه جابجایی کالا و زنجیره تامین پرداخته‌اند که خلاصه یافته‌های آنها به طور اجمالی در شکل ۳-۱ ارائه شده است. مطابق با این نمودار عوامل موثر بر سطوح مختلف عملکردی در دو بازه زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت به تصویر کشیده شده است [۴].

صفحه (۱۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۱ تعیین سطوح عملکردی و معیارهای موثر بر عملکرد آن در زنجیره تامین بر اساس افقهای زمانی

با تبیین کلیاتی از معیارها در بخش بعدی برای نیل به اهداف به تشریح و تبیین روشها پرداخته می شود.

۳-۱-۳- تبیین روشها برای نیل به اهداف

با توجه به اهداف تشریح شده و معیارهای مختلف تبیین شده در حوزه مطالعات طرح جامع حمل و نقل بار درون شهری، ضرورت تبیین روشهایی برای دستیابی به این اهداف نیز الزامی است. مبتنی بر تجربیات انجام مطالعات مختلف در جابجایی کالا و طراحی و توسعه زنجیره تامین، این روشها الزاماً باید مبتنی بر برداشت اطلاعات از محل و با در نظر داشتن الگوهای توزیع باشد. بر این اساس، روش گردآوری اطلاعات در این مطالعه مبتنی بر دو رویکرد کلی است:

(۱) اخذ اطلاعات از مراجع ذیصلاح

(۲) برداشت‌های میدانی

پيچیدگی‌های موجود در شناسایی جریان توزیع کالا، ضرورت توجه جدی به موضوع روشهای توزیع بار را چند برابر کرده است. بنابراین هدف اصلی در این مطالعه، توجه جدی به مقوله تردد ناوگان باری و شیوه‌های حمل، نوع بار توزیع شده و میزان بار با استفاده از اطلاعات پرسشگری میدانی است. شایان ذکر است که گردآوری اطلاعات برای برآزش یک مدل ریاضی مدنظر قرار خواهد گرفت.

هدف از برآزش مدل کالامینا برآورد میزان کالای حمل شده در سطح شهر قم، برآورد سرانه مصرف و یا تولید کالا در مناطق مختلف شهری و به تفکیک گروه کالاهای اساسی و عمده و همچنین فراهم کردن بستر اطلاعاتی مناسب برای مکانیابی تسهیلات باری مناسب است. در عین حال هدف از تبدیل ماتریس میدا-مقصد کالا مینا به ماتریس میدا-مقصد وسیله مینا، تخصیص ترافیکی وسایل نقلیه باری و در نتیجه توجه و اهتمام جدی به نیازهای ساختاری شبکه، مسیریابی حمل بار، توجه به مقوله مدیریت تراکم ناشی از تردد ناوگان باری و برنامه‌ریزی حمل کالا در طول روز برای بخش‌های مختلف

صفحه (۱۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



کلان شهر قم است. مدل توسعه داده شده از جمله مدل های رگرسیونی خواهد بود که مبتنی بر نیازهای پروژه به صورت خطی و یا غیرخطی توسعه یافته و در نهایت نیز بر اساس اطلاعات مسافری، اثرات مرتبط با حمل بار در شبکه ترابری شهر قم بررسی و ارزیابی خواهد شد.

در ادامه این گزارش ضمن تشریح روند ناحیه بندی و انجام آن، طرح کلی روش برداشت اطلاعات به طور اجمالی بحث خواهد شد.

۳-۲- تعیین و ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه

ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه به منظور همفزون کردن اطلاعات سفرهای باری برای استفاده در مدل های حمل و نقل و دستیابی به تقاضای سفرهای تولید و جذب شده در محدوده مورد مطالعه صورت می گیرد. ناحیه بندی به عنوان پایه ای برای جمع آوری آمار و اطلاعات، تحلیل و ارزیابی و انجام مطالعات برنامه ریزی حمل و نقل و ترافیک، مدیریت تقاضا و ارزیابی سیستم حمل و نقل درون شهری و تسهیلات وابسته به آن از قبیل ناوگان، باراندازها، انبارها و موارد دیگری از این دست، از اهمیت خاصی برخوردار است و یکی از مراحل مهم مطالعات جامع حمل و نقل به شمار می رود.

دو بعد اصلی در ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه، تعداد ناحیه ها و وسعت هر ناحیه است که البته این دو با هم رابطه عکس دارند؛ یعنی با افزایش تعداد ناحیه ها، وسعت هر ناحیه کاهش یافته و با کاهش تعداد ناحیه ها، وسعت نواحی افزایش می یابد. بنابراین باید با توجه به دقت مورد نظر، تعداد نواحی مطلوب را تعیین نمود.

افزایش و کاهش تعداد نواحی دارای مزایا و معایبی است. بدیهی است هرچه تعداد ناحیه ها بیشتر باشد، شبیه سازی رفتار سفرها واقعی تر خواهد بود، به عبارتی مدل های دقیق تری ساخته خواهد شد. از سوی دیگر، این افزایش باعث دشوار شدن جمع آوری اطلاعات شده، روند مدل سازی را مشکل خواهد نمود. همچنین هزینه، زمان و نیروی انسانی زیادی را می طلبد. هرچه تعداد نواحی افزایش یابد، مطالعه و مدل از وضعیت همفزون دورتر شده و به شرایط مدل های ناهمفزون نزدیک می شود. از طرفی افزایش تعداد نواحی به خصوص در مطالعات بار، با توجه به محدود بودن حجم سفرهای باری در مقایسه با سفرهای مسافری ممکن است موجب شود برخی نواحی تولید یا جذب سفر بسیار کمی داشته باشند که این موضوع دقت مدل سازی را کاهش داده و خطا را به خصوص در روند تخصیص افزایش می دهد. با کاهش تعداد نواحی، وسعت هر ناحیه افزایش می یابد. لذا ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه دقت و نکته سنجی خاصی می طلبد، به گونه ای که تعادلی در وسعت و تعداد نواحی ایجاد شود. با رجوع به منابع برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک، مشاهده می شود ویژگی های مختلفی برای ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه ارائه شده است که در ادامه مهم ترین این ویژگی ها در ارتباط با سفرهای باری، ارائه شده است.

• همگونی:

ناحیه بندی حوزه نفوذ و محدوده مورد مطالعه در حقیقت نوعی گروه بندی است. ناحیه بندی باید به صورتی باشد که ناحیه ها بتوانند ویژگی های مشترکی را به صورت همگون و یکنواخت در درون خود دارا باشند، یعنی به طور کلی نواحی در درون همگون باشند. نمود بارز این ویژگی، چگونگی استفاده از زمین است. به عنوان مثال اگر یک ناحیه داخلی به عنوان ناحیه ای با کاربری مسکونی در نظر گرفته می شود، ایده آل این است که تمامی ساختمان های واقع در آن مسکونی باشند.

صفحه (۱۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

واضح است که تحقق این امر در بیشتر اوقات مشکل و حتی غیرممکن است. در حقیقت در نظر گرفتن ویژگی‌های مشترک برای هر ناحیه با بررسی کاربری‌های موجود مانند کاربری‌های مسکونی، تجاری، اداری و غیره امکان‌پذیر است.

• تناسب ناحیه‌ها از لحاظ وسعت:

وسعت نواحی باری در نظر گرفته شده باید به گونه‌ای باشد که امکان یک مطالعه و بررسی مناسب و دقیق را فراهم سازد. بدین صورت که وسعت نواحی از طرفی نباید آنقدر کوچک باشد که حفظ الگوی سفر آن با دیگر حوزه‌های مجاور امکان‌پذیر نباشد و از طرف دیگر نباید آنقدر بزرگ باشد که اطلاعات حاصل از آمارگیری در محدوده آن‌ها دقت لازم و کافی را از دست بدهد. باید توجه داشت که وسعت نواحی با یکدیگر یکسان نیستند، چرا که برای هموزن شدن آن‌ها از نظر عوامل تولید و جذب کننده بار و مشاغل مرتبط با آن، باید در بخش‌های مرکزی که بازار و تجمع مراکز جذب کالا در آنها واقع شده است، نواحی کوچکتری ایجاد کرد. وسعت نواحی باید به گونه‌ای در نظر گرفته شود که خطای همفزونی ناشی از این فرض که همه فعالیت‌ها بر گرانیگاه متمرکزند، خیلی بزرگ نشود.

• تسهیلات آمارگیری:

مرز ناحیه‌های داخلی باید به گونه‌ای در نظر گرفته شوند که در محدوده آن ناحیه، امکان ترکیب و محاسبه اطلاعات و آمار جمع‌آوری شده و برقراری ارتباط بین آنها وجود داشته باشد. توجه به این امر گرچه گاهی باعث می‌شود که ناحیه‌ها شکل‌های نامتعارف پیدا کنند ولی سبب صرفه‌جویی چشمگیری در هزینه و بهبود قابل توجه در دقت آمارگیری خواهد شد.

• دسترسی آماری:

مرز ناحیه‌های ترافیکی باید منطبق بر حوزه‌های آماری باشد تا بتوان به راحتی از آمار و اطلاعات بانک‌های اطلاعاتی و مرکز ملی آمار ایران استفاده کرد که بر اساس مناطق، حوزه‌ها و بلوک‌های آماری ارایه شده است.

• موقعیت:

محل و موقعیت هر ناحیه باری با توجه به خیابان‌های اصلی، عوارض طبیعی، محدوده‌های تعیین شده شهری و وضعیت ناحیه‌های مجاور انتخاب و تعیین می‌شود. باید دقت کرد که درون هیچ ناحیه‌ای نباید مانع فیزیکی یا طبیعی برای رفت و آمد وجود داشته باشد چون در این صورت باید ناحیه را به نواحی کوچک‌تر تقسیم کرد زیرا هر ناحیه نمی‌تواند بیش از یک گرانیگاه داشته باشد. بنابراین باید در ساخت نواحی تلاش کرد که موانع طبیعی و مصنوعی در مرز ناحیه‌ها قرار گیرند. رودخانه، بزرگراه‌ها و راه‌های اصلی در رده این موانع محسوب می‌شوند و عمدتاً در مرز نواحی قرار می‌گیرند. در حالی که راه‌های دسترسی و خیابان‌های فرعی‌تر عکس این ویژگی را دارند و بهتر است درون نواحی قرار بگیرند.

• وجود گرانیگاه:

ویژگی عمومی دیگر، وجود گرانیگاه در ناحیه باری است. بدین معنی که بتوان نقطه‌ای درون ناحیه در نظر گرفت که نماینده مجموعه نقاط درون ناحیه از نظر اهداف مطالعه باشد.

• توجه به مکان‌های خاص برای عدم تداخل آن‌ها با کاربری‌های نامرتب تا حد امکان:

به عنوان مثال، پایانه‌های باری، مراکز صنعتی، انبارهای بزرگ و موارد مشابه اغلب وسعت قابل توجهی داشته و به دلیل رفتار ثابت و موثر، به عنوان نواحی باری مستقل در نظر گرفته می‌شوند.

صفحه (۲۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
	دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)				

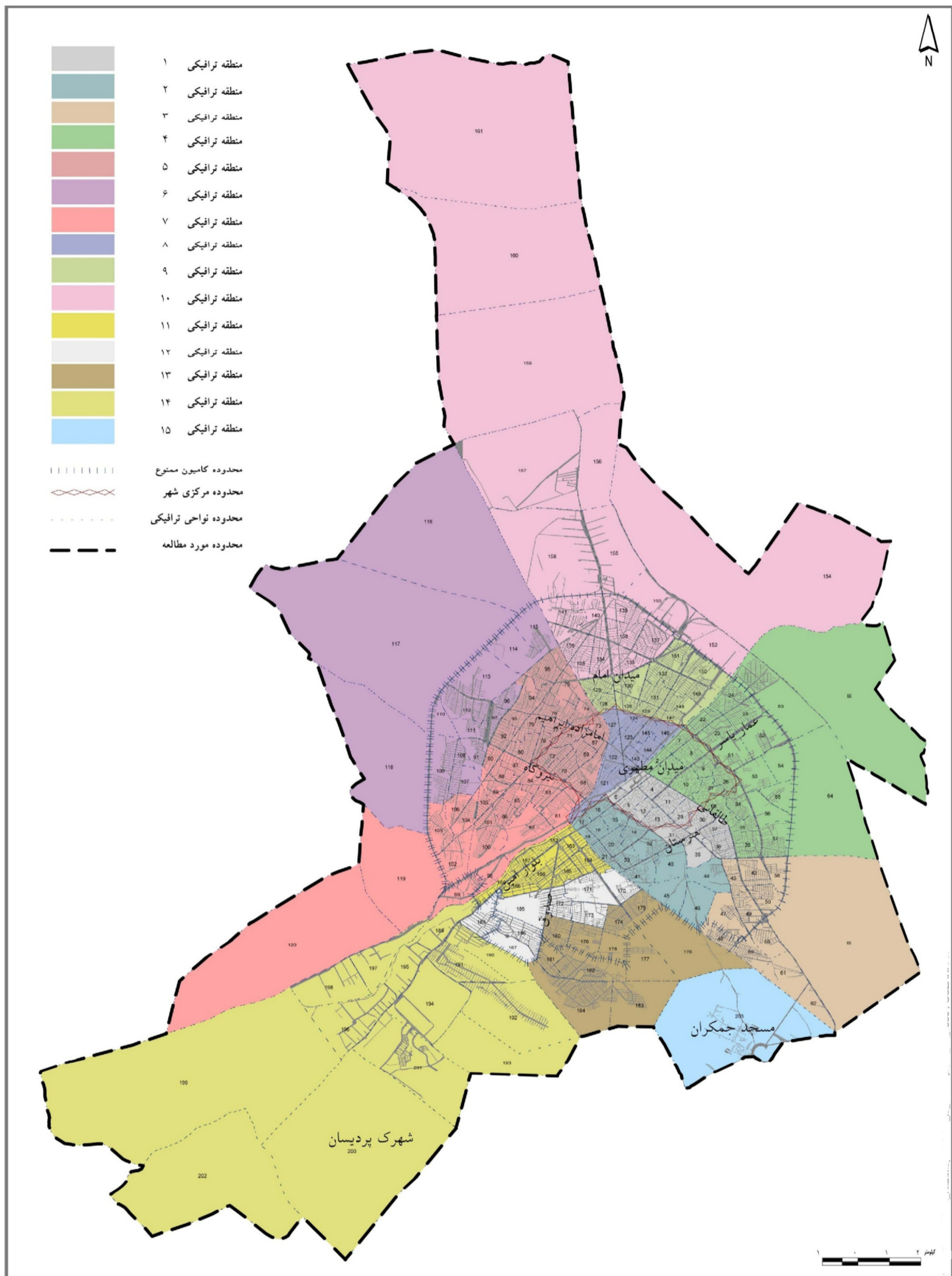


• ضرورت انطباق مرز نواحی باری با نواحی ترافیکی مسافری:

با توجه به اینکه تخصیص ترافیک سواری و باری به صورت همزمان انجام می‌شود، ضروری است که مرز نواحی ترافیکی مسافری و نواحی ترافیکی باری بر هم منطبق باشد تا امکان اجرا مدل تخصیص در محیط نرم افزار کلان نگر به صورت همزمان برای هر دو مدل میسر باشد.

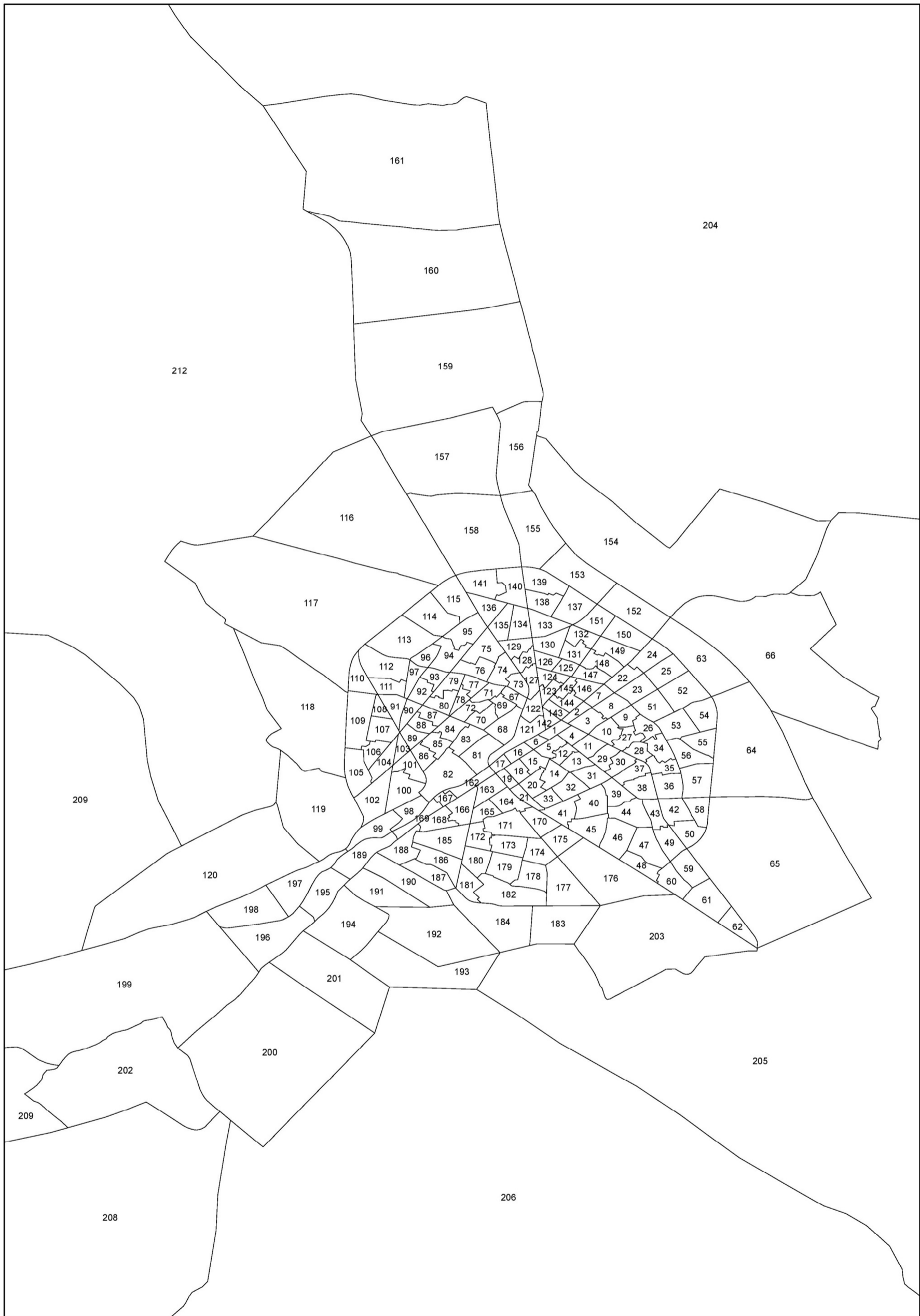
با توجه به جمیع ملاحظات فوق الذکر در وضع فعلی نباید نواحی ترافیک مسافری را بدون اطلاع از ماتریس مبدا-مقصد سفرهای باری برای نیل به نواحی ترافیکی باری تجمیع نمود. مهم ترین دلیل این امر آن است که، بدون اطلاع از سهم سفرهای باری در ناحیه بندی فعلی، تجمیع نواحی به صورت غیر کارشناسی بوده و ممکن است موجب ایجاد نواحی بزرگ با تعداد زیادی سفرهای درون ناحیه ای شود. لذا در این مطالعات، در حال حاضر ناحیه بندی باری منطبق بر ناحیه بندی مسافری در نظر گرفته شده و از تجمیع نواحی پرهیز می‌شود. پس از انجام عملیات آماربرداری در فصل چهارم مطالعات و ترسیم کوهستان سفر و خطوط تمایل سفر برای کلان نواحی ترافیکی، می‌توان در صورت لزوم اقدام به تجمیع برخی نواحی ترافیکی به منظور حصول نواحی ترافیکی باری نمود. در شکل ۳-۲ و شکل ۳-۳ به ترتیب کلان نواحی ترافیکی و نواحی ترافیکی بر اساس آخرین ویرایش مطالعات طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر مقدس قم ارائه شده است.

صفحه (۲۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۲ کلان نواحی ترافیکی در مطالعات طرح جامع حمل و نقل شهر مقدس قم

صفحه (۲۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۳ نواحی ترافیکی در مطالعات طرح جامع حمل و نقل شهر مقدس قم

صفحه (۲۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳-۳- تشریح روش انجام آماربرداری و نوع اطلاعات مورد نیاز در شهر قم

از مهم‌ترین قسمت‌های مطالعات جامع حمل‌ونقل، آماربرداری و پرسشگری با هدف تعیین میزان تقاضای سفر می‌باشد. از آنجا که در مطالعات طرح جامع بار طیف وسیعی از کالاهایی که باید بین مراکز مختلف تولید کننده، توزیع کننده (شامل عمده فروشان و خرده فروشان) و مصرف کنندگان پخش شوند، مطرح است و از طرف دیگر در این مسیر از سیستم‌های مختلفی نیز برای جابه‌جایی استفاده می‌شود، بنابراین ساخت مدل‌های تقاضای سفر بار با پیچیدگی بیشتری نسبت به مدل‌های تقاضای سفر مسافر همراه خواهد بود. این پیچیدگی منجر به ایجاد و گسترش روش‌های مختلف آمارگیری برای برداشت اطلاعات گسترده‌ای از نحوه انتقال بار و ویژگی‌های آن‌ها خواهد بود.

همانطور که اشاره شد، برای برداشت اطلاعات مربوط به سفرهای بار در مطالعات مختلف، از روش‌های متفاوتی استفاده شده است که تمرکز اصلی همه آن‌ها وسایل نقلیه باری هستند. این روش‌ها عبارتند از [۵]:

- پرسشگری در کنار جاده از طریق متوقف کردن وسایل نقلیه
- انجام مصاحبه تلفنی
- ارسال پرسشنامه از طریق ایمیل یا پست
- پرسشگری اینترنتی
- پرسشگری در مراکز تهیه و توزیع بار
- پرسشگری در پایانه‌های توقف وسایل نقلیه باری
- پرسشگری از ذینفعان

➤ برداشت الگوی سفر وسایل نقلیه توسط سیستم‌های هوشمند حمل و نقل و ترافیک

به علاوه، در کنار هر یک از روش‌های فوق‌الذکر، شمارش حجم ترافیک عبوری جهت تعیین سهم وسایل نقلیه باری عبوری از معابر نسبت به سایر وسایل نقلیه، در هر ساعتی از روز و یا هر روزی از هفته، همواره انجام می‌شود. همانطور که از بررسی مطالعات مختلف انجام شده در زمینه گردآوری اطلاعات سفرهای باری به دست می‌آید، در روش‌هایی که آمارگیری با مصاحبه رودررو انجام می‌شود نرخ بازگشت اطلاعات و همچنین اطمینان از دقت آن‌ها نسبت به روش‌های تلفنی، اینترنتی یا پستی بالاتر بوده است. به همین دلیل تمرکز این مطالعه نیز بر انجام پرسشگری‌های رودررو می‌باشد.

از طرف دیگر، در انواع روش‌های مختلف مصاحبه اطلاعات متنوعی را می‌توان از زنجیره سفر کالا کسب کرد که عمدتاً شامل موارد زیر می‌شوند [۵]:

- مبدا/مقصد و جریان کالا/سفر وسیله در مناطق شهری
- جزییات الگوی سفر وسایل باری در مناطق شهری
- فعالیت‌های صورت گرفته در مرحله بارگیری/تخلیه بار در مناطق شهری
- موقعیت و شرایط پارک وسایل نقلیه باری در مناطق شهری
- ویژگی‌های شرکت‌های تولید/توزیع کننده بار در مناطق شهری
- نوع و ویژگی‌های کالای جابه‌جا شده در مناطق شهری

صفحه (۲۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



- نوع و ویژگی‌های وسیله نقلیه جابه‌جا کننده در مناطق شهری
- نحوه خدمات‌رسانی به وسایل نقلیه باری در مناطق شهری
- نحوه مدیریت کالا در زنجیره سفر کالا شامل تولیدکنندگان و انتقال‌دهندگان کالا

همانطور که پیشتر نیز اشاره شده است، هدف از انجام این مطالعه ساخت مدل‌های تقاضای سفر بار در شهر قم با هدف شناسایی و رفع مشکلات موجود در این سیستم و تعیین الگوی سفرهای باری در آینده، جهت شناسایی و رفع مشکلات احتمالی آینده است. با توجه به این مطلب، در این بخش به گردآوری اطلاعات مورد نیاز جهت انجام این فرآیند پرداخته خواهد شد.

با بررسی مطالعات مختلف در زمینه حمل و نقل بار و نحوه گردآوری اطلاعات در معابر شهری، تعیین اهداف انجام این مطالعه و نوع اطلاعات مورد نیاز در آن، و همچنین دیدگاه‌های کارشناسی مختلف، در نهایت از روش‌های متعددی برای گردآوری اطلاعات استفاده شده است. همچنین با توجه به امکان گردآوری اطلاعات در زمان‌های مختلف از نظر ایمنی در معابر، ساعات کاری مراکز و موارد دیگری از این دست، بازه‌های زمانی مختلفی برای این روش‌ها تعیین شده است. در این مطالعه پرسشگری و شمارش حجم ترافیک باری به قرار زیر انجام می‌شود.

- تمام شماری حجم وسایل نقلیه باری در ایستگاه‌های دروازه‌ای
- پرسشگری از رانندگان وسایل نقلیه باری در ایستگاه‌های دروازه‌ای
- ثبت پلاک تمامی وسایل نقلیه باری در ایستگاه‌های خط برش و حلقه مرکزی شهر (معابر پر تردد)
- پرسشگری از وسایل نقلیه باری در ایستگاه‌های منتخب حلقه مرکزی شهر (معابر پر تردد)
- ثبت پلاک تمامی وسایل نقلیه باری در جایگاه‌های سوخت
- پرسشگری از رانندگان وسایل نقلیه باری در جایگاه‌های سوخت‌گیری

از آنجا که در انجام پرسشگری، با وجود محدودیت‌های زمانی و هزینه غالباً امکان انجام مصاحبه با تمامی اعضای آن جامعه وجود ندارد، سعی می‌شود اندازه نمونه مناسبی تعیین شده و مصاحبه با آن‌ها صورت پذیرد. همچنین لازم است نمونه انتخاب شده کاملاً تصادفی باشد.

در ادامه به تعیین گروه‌های ذینفع، تعداد نمونه لازم در آمارگیری، طراحی فرم‌های مورد نیاز و همچنین تعیین موقعیت استقرار آمارگیران پرداخته خواهد شد.

۳-۳-۱- برآورد اندازه نمونه‌گیری

در انجام یک مطالعه آماری، در بیشتر موارد آمارگیری از کل جامعه با توجه به محدودیت‌هایی از قبیل زمان و هزینه امری امکان‌ناپذیر است. بنابراین در انجام این امر نخستین گام تعیین یک نمونه مناسب است. نمونه انتخاب شده که شامل واحدهای تشکیل‌دهنده جامعه (از قبیل افراد، وسایل نقلیه، محدوده‌های جغرافیایی و غیره) است، باید بتواند بیانگر ویژگی‌های کل جامعه باشد. پس از آنکه جامعه مورد مطالعات بررسی و واحدهای تشکیل‌دهنده آن شناسایی شد، باید اندازه نمونه و روش نمونه‌گیری مشخص شود.

نکات مهم در تعیین اندازه نمونه عبارتست از:

- در تحلیل‌های آماری به حداقل ۱۰ نمونه احتیاج است.
- در مطالعات کوچک تجربی بین ۱۰ تا ۲۰ نمونه لازم است.

صفحه (۲۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

- در مطالعات تجربی که اثر متغیرهای مستقل بر متغیرهای وابسته بررسی می‌گردد، حداقل ۳۰ نمونه لازم است.
- در مطالعات چندمتغیره حداقل نمونه‌ها ۱۰ برابر تعداد متغیرها می‌باشد.
- تعداد نمونه‌ها محدود به محدودیت‌های آماری و بودجه‌ای می‌باشد.
- با افزایش اندازه جامعه آماری، نسبت اندازه نمونه به اندازه جامعه کوچک می‌شود.

به عنوان یک قاعده کلی حداقل حجم نمونه نیم درصد و حداکثر حجم نمونه بیست درصد است. همان‌طور که پیشتر بیان شد با افزایش اندازه جامعه، نسبت اندازه نمونه به اندازه جامعه کاهش می‌یابد. در بولتنی که در سال ۲۰۰۶ در خصوص مطالعات حمل‌ونقل بار در ایالات مختلف کشور کانادا به چاپ رسیده است کمترین اندازه نمونه برابر با ۳۲ درصد در ایالت اونتاریو^۱ و بیشترین حجم نمونه برابر با ۱۱۴ درصد در ایالت یوکون^۲ بوده است [۶]. هر چه حجم یا اندازه نمونه بزرگتر باشد میزان خطا در نتیجه‌گیری کم و بر عکس هر چه اندازه نمونه کوچک‌تر باشد مقدار خطا بیشتر می‌شود، از طرفی افزایش اندازه نمونه موجب افزایش هزینه‌های آماربرداری و دشواری مطالعات شده و روند آماربرداری نیز طولانی می‌شود. اندازه نمونه به پراکندگی پارامترها در جامعه مورد مطالعه، درجه دقت موردنیاز برای تخمین هر پارامتر و اندازه جامعه بستگی دارد. اصل اساسی تعیین اندازه نمونه، قضیه حد مرکزی می‌باشد. این قضیه به این معناست که تخمین‌های میانگین نمونه با افزایش بعد نمونه از توزیع نرمال پیروی می‌کند. این فرض تا زمانی اعتبار دارد که تعداد نمونه‌ها بیشتر از ۲۹ باشد. در جامعه‌ای با اندازه N و واریانس Q^2 طبق قضیه حد مرکزی، میانگین در نمونه‌گیری‌های پی‌درپی دارای توزیع نرمال با میانگین μ است. و انحراف استاندارد $se(\bar{x})$ از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$se(\bar{x}) = \sqrt{\frac{(N-n)\sigma^2}{n(N-1)}}$$

اگر فقط یک بار نمونه‌گیری انجام شود بهترین تخمین μ و Q^2 به ترتیب \bar{x} و s^2 می‌باشد و داریم:

$$se(\bar{x}) = \sqrt{\frac{(N-n)s^2}{nN}}$$

در جامعه‌ای با اندازه بزرگ و نمونه با اندازه کم داریم:

$$se(\bar{x}) = \frac{s}{\sqrt{n}} \rightarrow n = \frac{s^2}{se(\bar{x})^2}$$

در این مطالعه همان‌طور که پیشتر نیز مطرح شد، آمارگیری به صورت شمارش حجم در دروازه‌ها، ثبت پلاک و پرسشگری انجام می‌شود. در آمارگیری شمارش حجم و ثبت پلاک تمامی وسایل نقلیه باری عبوری از یک محور شمارش می‌شوند ولی در پرسشگری امکان مصاحبه با تمامی وسایل نقلیه وجود نداشته و برای مصاحبه باید یک نمونه آماری مناسب تعیین شود و پرسشگری از آن‌ها انجام شود.

در مطالعات جامع حمل‌ونقل قم که در سال ۱۳۸۳ توسط دانشگاه صنعتی شریف انجام شده است، آمارگیری حمل‌ونقل بار به دو روش شمارش حجم و پرسشگری در دو مجموعه ایستگاه‌های دروازه‌ای و ایستگاه‌های حلقه داخلی انجام شده است [۵]. در این مطالعات متوسط درصد نمونه پرسشگری شده در ایستگاه‌های دروازه‌ای و محدوده مرکزی به ترتیب ۴۸ و ۱۶ درصد بوده است.

¹ Ontario

² Yukon

صفحه (۲۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



مطالعات طرح جامع بار در شهر مشهد که توسط دانشگاه علم و صنعت در سال ۱۳۸۷ انجام شده است، نمونه مشابهی برای این مطالعه فعلی است. در این مطالعه پرسشگری مبدا-مقصد بار در مجموعه‌ای شامل ایستگاه‌های دروازه‌ای، پاتوق‌های وسایل نقلیه باری، مراکز عمده تولید و جذب بار و برخی از شرکت‌های خدماتی باربری انجام شده است [۵]. در جدول ۳-۹ تعداد نمونه پرسشگری شده در هر یک از این مراکز آرایه شده است.

جدول ۳-۹ تعداد نمونه آماری در پرسشگری‌های مطالعات طرح جامع بار شهر مشهد

تعداد/ سهم نمونه‌های پرسشگری شده	موقعیت ایستگاه آمارگیری	
۲۰ درصد از حجم شمارش شده	دروازه‌ها	
۳۵۰ نمونه	پاتوق‌ها	
همه مراکز (شامل ۳۶ مرکز)	مراکز یگانه	مراکز عمده تولید و جذب بار
یک مرکز از هر نوع فعالیتی (شامل ۲۷ مرکز)	مراکز عمومی	
۲۰ درصد از کل جامعه	شرکت‌های مهم باربری	

نمونه دیگری که شامل آمارگیری وسایل نقلیه باری می‌باشد، طرح جامع حمل و نقل و ترافیک شهر زنجان است که توسط شرکت مشاور طرح هفتم در سال ۱۳۹۰ انجام شده است [۵]. در این مطالعه برای برداشت اطلاعات مبدا و مقصد وسایل نقلیه باری، از دو پرسشگری دروازه‌ای و پرسشگری در جایگاه‌های سوخت استفاده شده است. در این مطالعه سهم وسایل پرسشگری شده ۱۳ درصد از جامعه وسایل نقلیه باری بوده است.

در مطالعه حاضر جامعه آماری شامل کل جامعه بار در شهر قم می‌باشد که از طریق ارتباط با شرکت‌ها و سازمان‌های مربوطه و دریافت اطلاعات از آن‌ها تعیین شده است. با توجه به اطلاعات اخذ شده از تاکسی‌رانی و تدقیق این اطلاعات بر اساس اطلاعات اخذ شده از مرکز ملی آمار در حدود ۸۹۰۰ ناوگان سبک باری و بالغ بر ۴۴۰۰ ناوگان سنگین باری در حوزه شهری قم فعال می‌باشند. با توجه به شرح خدمات ابلاغی، مصاحبه باید از ۵ درصد جامعه انجام شود. با توجه به نتایج پرسشگری شناخت مشکلات حمل و نقل بار که در فصل دوم مطالعات انجام شده است، متوسط زمان مراجعه رانندگان ناوگان باری شهر قم به جایگاه‌های سوخت ۲.۸۵ روز است. با توجه به اینکه مطابق شرح خدمات، آماربرداری برای یک دوره یک روزه انجام می‌شود، به تعداد ۱۵ درصد ($2.85 \times 5 = 14.25$) کل ناوگان باری شمارش شده در طول یک روز آماربرداری باید فرم پرسشنامه صحیح جمع‌آوری شود. با فرض اینکه خطای برداشت در حدود ۲۵ درصد باشد (حدود ۲۵ درصد فرم‌ها ناقص باشند) باید از ۲۰ درصد رانندگان ناوگان باری در روز آماربرداری پرسشگری انجام شود تا یک نمونه ۵ درصدی یا بزرگتر از کل جامعه برابر با ۶۶۵ فرم پرسشگری صحیح به دست آید.

۳-۳-۲- شناسایی گروه‌های ذینفع

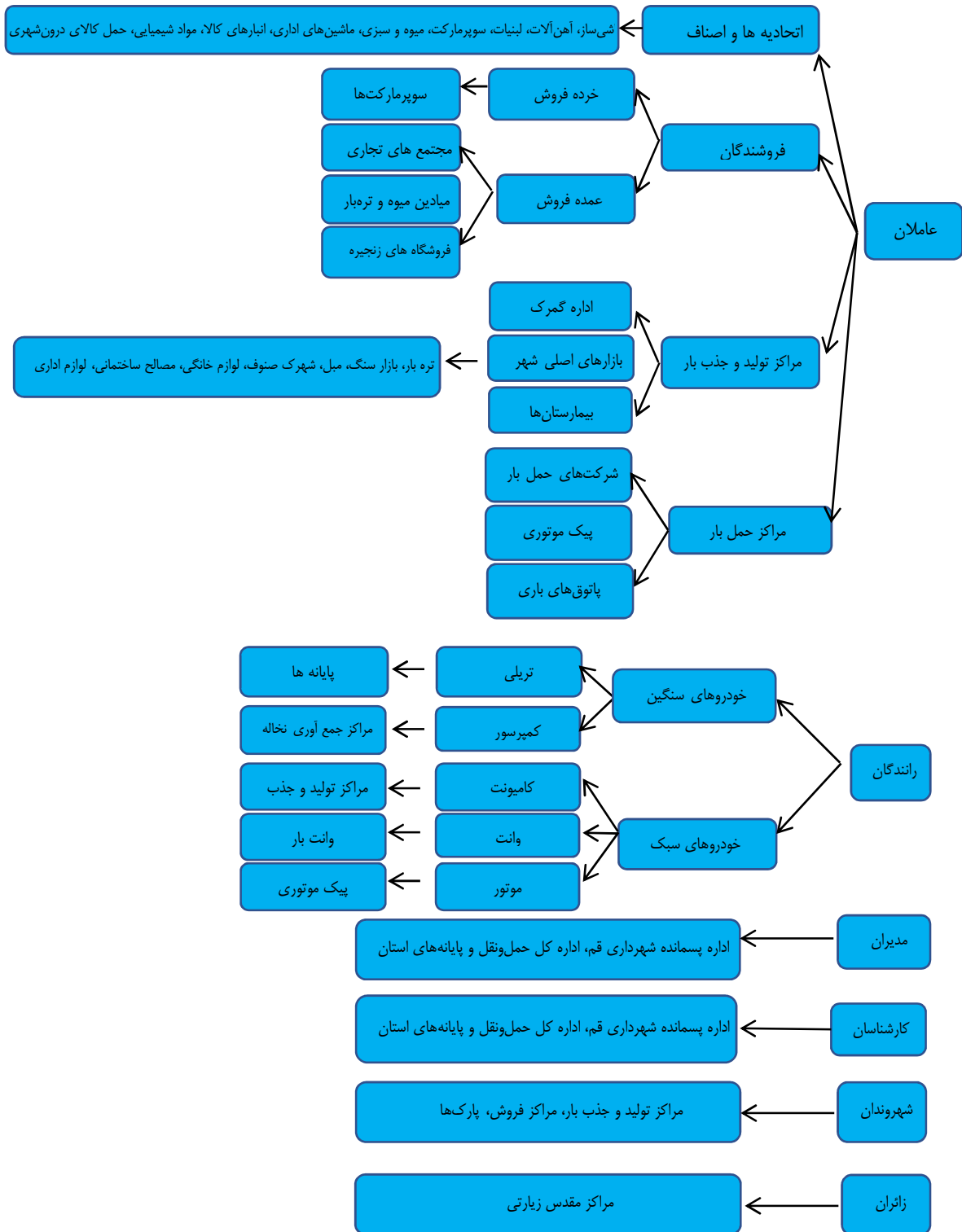
حمل و نقل بار و کالا بخش عمده‌ای از مصرف سوخت در شهرها را تشکیل می‌دهد. از طرف دیگر آلودگی‌های زیست محیطی، ایجاد سر و صدا در شهر و ایجاد ترافیک سنگین شهری از جمله معضلاتی است که در اثر عدم مدیریت صحیح در بخش بار و کالا به تمامی شهر و شهروندان تحمیل خواهد شد. از دیگر مشکلات مرتبط با حمل و نقل بار و کالا، سهم بالای وسایل نقلیه باری در تصادفات و مشکلات ایمنی مرتبط با این گروه وسایل نقلیه است. با توجه به این موارد تمامی ارکان تشکیل دهنده یک جامعه هر کدام به نحوی از این سیستم اثرپذیر خواهند بود. شناسایی گروه‌های ذینفع از آن جهت دارای

کد سند:	QFMP-RP-03-v0.2			
	وضعیت سند:	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR
تهیه و تدوین:	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)			
	دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)			

اهمیت است که مشارکت آن‌ها در مطالعات لازمه یافتن نتایج کارا و اجرایی است. در شکل ۳-۴ چارچوب اصلی شناسایی گروه‌های ذینفع نشان داده شده است.

تصمیم‌گیران و مدیران شهری بالاترین گروه در زنجیره حمل‌ونقل بار و کالا محسوب می‌شوند که تصمیم‌گیرندگان اصلی در اجرای هر طرحی در این زمینه خواهند بود. از طرف دیگر، حمل و نقل بار و کالا با رشد و توسعه اقتصادی یک منطقه در ارتباط است زیرا میزان حمل‌ونقل بار در شهرها نشانگر میزان مصرف و یا تولید انواع کالا در شهر می‌باشد. دیگر ارکان سیستم حمل‌ونقل بار و کالا شامل شرکت‌ها و سازمان‌های تولید، پخش و جذب بار و رانندگان وسایل نقلیه باری است که به طور مستقیم با این سیستم و مشکلات آن در ارتباط هستند. بخش دیگری از این زنجیره نیز شهروندان قم هستند که مصرف کننده اصلی انواع کالا محسوب شده و در عین حال از هر گونه عوارض منفی حمل‌ونقل بار متاثر خواهند شد. از طرف دیگر از آنجا که شهر مقدس قم یک شهر مذهبی است که دو مجموعه مقدس حرم حضرت معصومه (س) و جمکران در آن واقع شده است، بنابراین مسافران زیادی نیز روزانه و به خصوص در مراسم‌های مذهبی به این شهر سفر می‌کنند، که لازم است در هر مطالعه و طرح اجرایی در شهر قم مورد توجه قرار گیرند.

صفحه (۲۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۴ چارچوب اصلی شناسایی گروه‌های ذینفع

صفحه (۲۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳-۳-۳- طراحی پرسشنامه ها و فرم های برداشت آمار ترافیکی

همانطور که پیشتر نیز بیان شد، به منظور انجام این مطالعه سه نوع آمارگیری انجام می‌شود. یک آمارگیری شامل تمام شماری حجم ترافیک وسایل نقلیه باری است که به تفکیک وسایل نقلیه و در ایستگاه‌های دروازه‌ای انجام خواهد شد. نوع دوم شامل ثبت پلاک وسایل نقلیه باری است. در جایگاه‌های سوخت و ایستگاه‌های هسته مرکزی شهر تمام شماری تردد وسایل نقلیه باری از طریق ثبت پلاک انجام خواهد شد. به این ترتیب تنها تمام شماری وسایل نقلیه باری انجام گرفته است، بلکه یک الگوی تقریبی از تردد این وسایل، بخصوص در هسته مرکزی شهر به دست خواهد آمد. سومین نوع آماربرداری در مطالعات حاضر برداشت اطلاعات جابجایی بار و کالا از طریق فرم‌های پرسشگری است. در تهیه این فرم‌ها آنچه که مهم است سادگی و امکان تکمیل سریع آن‌ها می‌باشد. تمامی فرم‌های طراحی شده در پیوست این گزارش ارائه شده است.

در این مطالعه پرسشگری در مکان‌های مختلفی انجام خواهد شد که بسته به نوع اطلاعاتی که در هر مکان می‌توان به دست آورد، فرم‌های مختلفی برای هر یک از آن‌ها طراحی شده است. همانطور که پیشتر نیز اشاره شد، محل‌های انجام پرسشگری عبارتند از:

- پرسشگری در ایستگاه‌های دروازه‌ای
- پرسشگری در جایگاه‌های سوخت‌گیری
- پرسشگری در ایستگاه‌های منتخب هسته مرکزی

پرسشگری در دروازه‌ها روشی است که در تمامی مطالعات جامع مسافری و باری برای برداشت الگوی سفرهای برون شهری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این پرسشگری در کنار جاده‌های ورودی/خروجی شهر قم انجام می‌شود. از این‌رو انجام آن مستلزم متوقف وسایل نقلیه در حاشیه معبر است. از آنجا که ممکن است این پرسشگری باعث ایجاد اختلال در معابر شود و یا ایمنی پرسشگران و یا رانندگان را به خطر بیندازد، سعی می‌شود تنها اطلاعات ضروری در انجام سفر فعلی رانندگان وسایل نقلیه دریافت شود. به علاوه حضور و همکاری پرسنل پلیس راه در جریان این آماربرداری ضروری است. از آنجایی که در این فرم‌ها اطلاعات مربوط به فقط یک سفر از رانندگان دریافت می‌شود، در هر سطر از این فرم‌ها نیز اطلاعات مربوط به یک وسیله ثبت می‌شود. اطلاعاتی از قبیل موقعیت ایستگاه آمارگیری و نام آمارگیر اطلاعات ثابتی است که در انواع فرم‌های آمارگیری ثبت می‌شود. از جمله اطلاعات مهم دیگری که به صورت مشترک در اینگونه آمارگیری‌ها دریافت می‌شوند عبارتند از:

- زمان انجام پرسشگری
- مبدا و مقصد وسیله نقلیه در سفر فعلی آن. از آنجا که در این مطالعه سفرهای باری درون شهری مورد مطالعه قرار می‌گیرد، لذا در ثبت اطلاعات سعی می‌شود که برای آن سفر که داخل کلان‌شهر قم است اطلاعات با جزئیات کامل و برای آن سفر که در خارج محدوده مطالعاتی است به ذکر نام شهر بسنده شود.
- مشخصات وسایل نقلیه از قبیل نوع و ظرفیت آن.
- مشخصات بار جابه‌شده در سفر فعلی، از قبیل نوع و مقدار آن.
- اطلاعات دیگری نیز بسته به هدف مطالعه می‌توان در این فرم‌ها برداشت کرد مانند:
- هدف از انجام سفر فعلی.

صفحه (۳۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



➤ مسیر طی شده در انجام سفر فعلی.

➤ موقعیت توقف وسایل نقلیه در ساعات ممنوعیت تردد داخل شهر.

با توجه به اطلاعات مختلفی که می‌توان برداشت کرد، همانطور که اشاره شد باید سعی شود تا در زمان کمی پرسشگری انجام شود. از این رو پس از بررسی مطالعات مشابه در این زمینه و هدف اصلی این مطالعه که ساخت مدهای تقاضای سفر بار می‌باشد، فرم‌هایی طراحی شده است که در پیوست این گزارش همراه با سایر فرم‌های آماربرداری ارائه شده است. منطقی است هر وسیله نقلیه، منجمله وسایل نقلیه باری باید سوختگیری نمایند. بنابر این تنها محلی که می‌توان اطمینان داشت امکان مواجهه با جامعه وسایل نقلیه باری وجود دارد، جایگاه‌های سوخت است. وسایل نقلیه باری معمولاً در هر بازه دو تا سه روز حداقل یک بار سوختگیری می‌کنند. در این نوع آمارگیری هدف برداشت اطلاعات سفرهای درون شهری رانندگان وسایل نقلیه باری برای بارگیری، انتقال و تخلیه بار است. از آنجا که در جایگاه‌های سوخت وسایل نقلیه باری معمولاً در انتظار می‌باشند، فرصت کافی برای دریافت اطلاعات مبدا و مقصدی سفرهای باری انجام شده توسط وسیله، در طول روز تا زمان انجام آمارگیری، وجود دارد.

در این پرسشگری در هر فرم اطلاعات مربوط به یک وسیله ثبت می‌شود و هر سطر آن مربوط به اطلاعات یک سفر وسیله نقلیه است. ویژگی که این نوع فرم‌ها نسبت به سایر فرم‌های پرسشگری دارند این است که در این فرم‌ها امکان ثبت زنجیره سفر برای یک محموله باری یا یک خودرو، از قبیل مبادی یا مقاصد مختلف وجود دارد. بسته به هدف گردآوری اطلاعات، در این فرم‌ها می‌توان اطلاعات تمامی سفرها از جمله سفرهای باری، سفرهای بازگشت و یا حتی سفرهای شخصی وسیله را نیز ثبت کرد. زمان انجام مصاحبه، موقعیت آمارگیری، نام آمارگر و ویژگی‌های وسیله نقلیه از جمله نوع و ظرفیت آن از اطلاعات کلی است که در بالای فرم ثبت می‌شود. اطلاعات دیگری که در اینگونه فرم‌ها ثبت شده و عمدتاً در مدل‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرند، عبارتند از:

➤ مبدا/مقصد سفر

➤ زمان انجام سفر

➤ هدف از انجام سفر

➤ روش باریابی در سرویس مورد نظر

➤ و مشخصات بار

همچنین در این نوع آمارگیری با پرسش درباره مراکز اصلی مراجعه برای بارگیری یا تخلیه بار و همچنین مسیرهای اصلی طی شده در طول سفرها، می‌توان به اطلاعات جامع‌تر از مراکز عمده و یا مسیرهای پرتردد درون شهر دست یافت. فرم‌های طراحی شده برای این آماربرداری در پیوست این گزارش ارائه شده است.

سوالاتی از قبیل سن، سابقه کار و وضعیت گواهینامه راننده اطلاعات کلی آماری در خصوص پرسنل حمل و نقل بار در کلان شهر قم را در اختیار قرار می‌دهد. این اطلاعات در کنار سوالات بعد خانوار و تحصیلات راننده جنبه شناسایی ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی را که در پرسشنامه‌های مبدا-مقصد لازم است، دارد و اثری در روند مدلسازی تقاضای حمل بار نخواهد داشت. فرم‌هایی که سوالات بخش سفرهای روزانه آن به خوبی پاسخ داده شده باشد اما در این قسمت به خوبی تکمیل نشده باشد در روند مدلسازی قابل استفاده هستند، اما در تحلیل‌ها آماری نمی‌توان از آنها استفاده کرد.

صفحه (۳۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

در بخش دوم پرسشنامه اطلاعاتی در خصوص وسیله نقلیه حمل بار پرسیده شده است. سوالات مربوط به نوع وسیله، نوع بارگیر، وزن بار و ظرفیت خودرو از اهمیت بسیاری برخوردارند و مستقیماً در تبدیل اطلاعات از کالا-مبنا به وسیله-مبنا موثراند. سایر اطلاعات از قبیل سال ساخت خودرو، میزان کارکرد، نوع سوخت مصرفی و تداوم رانندگانی که روی خودرو کار می‌کنند صرفاً کاربرد تحلیلی داشته و بخشی از روند مدل‌سازی محسوب نمی‌شوند.

بخش بعدی این پرسشنامه مهم‌ترین بخش است و اطلاعات سفرهای باری از این طریق جمع‌آوری می‌شود. هر سطر در این بخش به یک فعالیت (سفر) اختصاص دارد. مبدا و مقصد بار، نوع و زمانی عملیات باری در مبدا و مقصد، زمان فعالیت، نوع و وزن بار از جمله اطلاعاتی است که در این پرسشنامه اخذ شده و مدل‌سازی بر مبنا آنها انجام می‌شود.

سومین و آخرین نوع پرسشگری در مطالعات فعلی، پرسشگری در ایستگاه‌های منتخب روی حلقه هسته مرکزی شهر است. این پرسشگری از بسیاری جهات همانند پرسشگری دروازه‌ای است و برای توقف رانندگان نیاز به همکاری پرسنل پلیس راهنمایی و رانندگی است. لذا لازم است این پرسشگری نیز همانند پرسشگری دروازه‌ای در حداقل زمان انجام شود. از هر راننده که قصد ورود به حلقه یا خروج از آن را داشته باشد سوالاتی درباره علت ورود یا خروجش به حلقه پرسیده می‌شود. این سوالات شامل کسب اطلاعات زیر است:

- مبدا سفر قبل از ورود به حلقه یا داخل حلقه مرکزی
- مقصد سفر پس از ترک حلقه یا در داخل حلقه مرکزی
- زمان هر دو سفر
- هدف هر دو سفر
- بار هر دو سفر و روش باریابی

در این روش پرسشگری نیز مشابه آمارگیری دروازه‌ای می‌توان اطلاعاتی از وسایل نقلیه مختلف موجود در محل به دست آورد. همچنین بسته به نیاز، در این آمارگیری نیز می‌توان اطلاعات تکمیلی از قبیل نحوه انتقال بار از/به وسیله، مدت زمان بارگیری یا تخلیه بار در مرکز و همچنین مسیرهای تردد در محدوده مرکزی شهر را نیز از رانندگان سوال کرد. با توجه به اطلاعات مورد نیاز در این مطالعه و همچنین مطالعات انجام شده مشابه در این زمینه، فرم پرسشگری طراحی شده است که در پیوست این گزارش ارائه شده است.

۳-۳-۴- برآورد نیروی انسانی مورد نیاز و هزینه های اجرایی طرح

به منظور تعیین تعداد نفرات مورد نیاز در آمارگیری‌های مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل بار درون‌شهری، شهر قم فرضیاتی در نظر گرفته شده است. این فرضیات به شرح زیر است:

- ۱- زمان لازم برای تکمیل هر فرم پرسشگری در دروازه‌ها و محدوده حلقه مرکزی در حدود ۵ دقیقه است.
- ۲- زمان لازم برای تکمیل هر فرم پرسشگری در جایگاه‌های سوخت ۱۰ دقیقه است.
- ۳- حجم نمونه مورد نیاز بر اساس برآورد ارائه شده در بند (۳-۳-۱) گزارش ۱۵ درصد است و با فرض یک سوم پرسشنامه غلط یا ناکامل، تعداد ۲۰ درصد از رانندگان برابر با ۶۶۵ نمونه باید پرسشگری شوند.

بر این اساس تعداد پرسنل مورد نیاز برای هر یک از آماربرداری‌های سه گانه این مطالعات به شرح جدول ۳-۱۰ تا جدول ۳-۱۲ برآورد شده است. این جدول‌ها شامل پرسنل مورد نیاز به تفکیک پرسشگر، شمارشگر، ثبت کننده پلاک و همکار پلیس است.

صفحه (۳۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



جدول ۳-۱۰ تعداد پرسنل آماربرداری در جایگاه‌های سوخت

ساعات آماربرداری	تعداد ناظر	تعداد آمارگیر		نوع جایگاه			نام جایگاه	شماره
		ثابت پلاک	پرسشگر	گاز	گازوئیل	بنزین		
۶-۲۴	۲	۱	۲		✓	✓	اختصاصی البرز	۱
۶-۲۴		۱	۳	✓	✓	✓	پاسارگاد مروارید	۲
۶-۲۴		۱	۲			✓	اختصاصی شرکتی منطقه قم	۳
۶-۲۴	۴	۱	۲		✓	✓	جایگاه سوخت طلایی	۴
۶-۲۴		۱	۲			✓	اختصاصی فخرجوادیه	۵
۶-۲۴		۱	۲			✓	اختصاصی مهدیه	۶
۶-۲۴		۱	۲	✓			اتوبوسرانی	۷
۶-۲۴		۱	۲	✓			حاجی زاده	۸
۶-۲۴		۱	۲	✓			انصارالحسین	۹
۶-۲۴		۱	۲	✓			بهشت معصومه	۱۰
۶-۲۴	۳	۱	۲			✓	اختصاصی سیار جمکران	۱۱
۶-۲۴		۱	۲			✓	اختصاصی ضابطی	۱۲
۶-۲۴		۱	۲		✓	✓	اختصاصی فخاری	۱۳
۶-۲۴		۱	۲	✓		✓	مهرگان	۱۴
۶-۲۴	۳	۱	۲	✓			نوقطار	۱۵
۶-۲۴		۱	۲	✓			ولیعصر	۱۶
۶-۲۴		۱	۲	✓		✓	جایگاه جمکران	۱۷
۶-۲۴		۱	۱			✓	اختصاصی انجمن حمایت از زندانیان	۱۸
۶-۲۴	۴	۱	۲	✓		✓	اختصاصی پارسیان	۱۹
۶-۲۴		۱	۱			✓	اختصاصی صادقی	۲۰
۶-۲۴		۱	۲	✓		✓	اختصاصی کوثر	۲۱
۶-۲۴		۱	۲	✓		✓	اختصاصی مقدس زاده	۲۲
۶-۲۴		۱	۲	✓		✓	فاتحی	۲۳
۶-۲۴	۱	۱	۱	✓			بوستان گل‌ها	۲۴
۶-۲۴		۱	۱	✓			جمهوری	۲۵
۶-۲۴	۲	۱	۱	✓			علوی	۲۶
۶-۲۴		۱	۳	✓	✓	✓	ماهان تندیس	۲۷
۶-۲۴		۱	۲		✓	✓	نگین نظری	۲۸
۶-۲۴		۱	۲	✓			حاجی زاده	۲۹
-	۱۹	۲۹	۶۰	۱۸	۶	۱۹	مجموع	

صفحه (۳۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

جدول ۳-۱۱ تعداد پرسنل مورد نیاز در ایستگاه‌های دروازه‌ای

شماره	نام ایستگاه	آدرس	تعداد آماربردار		تعداد ناظر	تعداد همکار پلیس راه	ساعات آماربرداری
			پرسشگر	شمارشگر			
۱	جاده قدیم تهران- قم	پلیس راه تهران- قم	۴	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۲	دروازه بزرگراه تهران- قم	عوارضی تهران- قم	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۳	جاده قمرود	قبل از کارگاه پنبه زنی	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۴	بزرگراه قم - گرمسار	عوارضی قم - گرمسار	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۵	بزرگراه قم - کاشان	پس از تقاطع جاده قمرود	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۶	جاده قم - قنات	روبروی تعویض پلاک	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۷	جاده جعفریه	بعد از کارگاه فوم بتن الوند	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۸	جاده پردیسان - ورجان	ابتدای جاده پردیسان-ورجان (بعد از اتمام رفوژ)	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۹	جاده قدیم قم - اصفهان	بعد از ورودی بوستان غدیر	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۱۰	جاده قم- اراک	مقابل مجموعه رفاهی ماهان تندیس	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۱۱	جاده قدیم قم - کاشان	میدان ولیعصر	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
مجموع			۲۴	۲۲	۱۱	۲۲	-

جدول ۳-۱۲ تعداد پرسنل آماربرداری در ایستگاه‌های حلقه مرکزی و خط برش

شماره	نام و آدرس ایستگاه	تعداد آماربردار		تعداد ناظر	تعداد همکار پلیس	ساعات آماربرداری
		پرسشگر	ثبت پلاک			
۱	میدان جهاد (تقاطع خیابان ۱۹ دی با خیابان ۱۵ خرداد)	۱	۱	۲	۱	۶ الی ۲۴
۲	تقاطع بزرگراه عمار یاسر و خیابان ۱۵ خرداد	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۳	تقاطع خیابان دروازه ری و خیابان ۱۵ خرداد	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۴	تقاطع خیابان نوبهار و خیابان ۱۵ خرداد	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۵	تقاطع خیابان آیت الله طالقانی و خیابان شهید روحانی	۱	۱	۱	۲	۶ الی ۲۴
۶	تقاطع خیابان انقلاب و خیابان شهید روحانی	۱	۱		۲	۶ الی ۲۴
۷	تقاطع خیابان معلم و بلوار بسیج	-	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۸	تقاطع بلوار پیامبر اعظم و بلوار بسیج	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۹	تقاطع خیابان شهید رجایی و بلوار بسیج	-	۲	۲	-	۶ الی ۲۴
۱۰	تقاطع خیابان سمیه و بلوار بسیج	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۱۱	تقاطع خیابان فاطمی و خیابان شهدا	۱	۱		-	۶ الی ۲۴
۱۲	تقاطع خیابان توحید و بلوار زائر	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۱۳	تقاطع خیابان توحید و بلوار شهید منتظری	۱	۱	۲	۱	۶ الی ۲۴
۱۴	تقاطع خیابان توحید و بلوار امیر کبیر	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۱۵	تقاطع خیابان توحید و خیابان شهید کرمی	۲	۲	۱	۲	۶ الی ۲۴
۱۶	تقاطع خیابان توحید و خیابان آیت الله طالقانی	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۱۷	تقاطع خیابان توحید و خیابان آیت الله مطهری	-	۲	۱	-	۶ الی ۲۴
۱۸	تقاطع خیابان امامزاده ابراهیم و خیابان آیت الله کاشانی	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۱۹	تقاطع خیابان سلامت و خیابان آیت الله کاشانی	-	۲	۲	-	۶ الی ۲۴

صفحه (۳۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					تهیه و تدوین:



شماره	نام و آدرس ایستگاه	تعداد آماربردار		تعداد ناظر	تعداد همکار پلیس	ساعات آماربرداری
		پرسشگر	ثبت پلاک			
۲۰	تقاطع خیابان امام خمینی و بلوار کیوانفر	۲	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۲۱	تقاطع خیابان هفت تیر و بلوار کیوانفر	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۲۲	تقاطع خیابان امام موسی صدر و بلوار کیوانفر	۲	۲		۲	۶ الی ۲۴
۲۳	تقاطع بلوار زائر و بلوار رضوی	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۲۴	تقاطع خیابان شهید لواسانی و بلوار رضوی	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۲۵	اتصال دو سمت بلوار زائر، مقابل مجتمع فرهنگیان	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۲۶	پل بزرگراه امام علی (ع) روی قمرود	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۲۷	اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود در محل تقاطع با بلوار شهید لواسانی مقابل سوپر مارکت محمدی	-	۲	۱	-	۶ الی ۲۴
۲۸	پل ۹ دی روی قمرود	-	۳	۱	-	۶ الی ۲۴
۲۹	اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود قبل از تقاطع بلوار زائر با خیابان ساحلی	-	۲		-	۶ الی ۲۴
۳۰	پل انقلاب روی قمرود	-	۲	۱	-	۶ الی ۲۴
۳۱	پل خیابان بیمارستان امام رضا روی قمرود	-	۲		-	۶ الی ۲۴
مجموع		۲۵	۵۸	۲۰	۲۸	-

بر اساس برآورد صورت گرفته در مجموع ۲۱۸ نفر پرسنل آماربرداری به همراه ۳۲ نفر پرسنل پلیس راهور و ۲۰ نفر پرسنل پلیس راه در دو شیفت در جریان آماربرداری همکاری خواهند کرد. همچنین به ازاء هر ۴ یا ۵ آماربردار، یک ناظر در نظر گرفته شده است؛ در کل تعداد ناظرین ۵۰ نفر است. این دو شیفت از ساعت ۶ صبح تا ۲۴ هر کدام به مدت ۹ ساعت خواهد بود.

اجرای عملیات آماربرداری به هماهنگی‌ها و هزینه‌های متعددی نیازمند است. هماهنگی با سرپرستی جایگاه‌های سوخت کلان شهر قم و هماهنگی با پلیس راهور و پلیس راه مهم‌ترین موارد است. هزینه‌های عملیات آماربرداری شامل موارد زیر است:

- ۱- هزینه هماهنگی با پلیس راه
- ۲- هزینه هماهنگی با پلیس راهور
- ۳- حق الزحمه پرسنل آماربردار
- ۴- هزینه نهار و شام و میان وعده برای پرسنل آماربردار
- ۵- هزینه اتوبوس جهت جابجایی پرسنل آماربردار و استقرار آنها در محل‌های برداشت
- ۶- هزینه آموزش پرسنل آماربردار
- ۷- هزینه تجهیزات شامل چاپ فرم‌های آماربرداری، کاور برای آماربرداران، تخته شاسی، خودکار، کارت شناسایی و گردن آویز
- ۸- هزینه ایاب و ذهاب پرسنل شرکت به عنوان ناظران عملیات آماربرداری
- ۹- هزینه خوراک و اسکان پرسنل شرکت مهندسی مشاور
- ۱۰- هزینه خودروی دربست برای جابجایی ناظران در شهر در طول ۱۸ ساعت عملیات آماربرداری
- ۱۱- حق ماموریت پرسنل شرکت مهندسی مشاور

صفحه (۳۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳-۳-۵- مکانیابی موقعیت استقرار آمارگران و تعیین خط برش موردنیاز با نظارت کارفرما

۳-۳-۵-۱- آماربرداری دروازه‌ای

هدف از آمارگیری دروازه‌ای بار، شناخت جابجایی‌های بار بین شهر قم با مبدا و مقصدهای خارج از محدوده شهر قم است. همچنین در این آمارگیری، سفرهای باری بین شهری که به طور کامل گذری بوده و وارد محدوده شهر قم نمی‌شوند، نیز لحاظ خواهند شد. به این منظور، انتخاب ایستگاه‌های دروازه‌ای به طوری که سفرهای باری خارج به داخل و داخل به خارج و خارج به خارج در محدوده شهر قم در کلیه راه‌های اصلی ارتباطی ورودی و خروجی به این شهر (دروازه‌های اصلی ورود و خروج بار) را پوشش دهد، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مهم‌ترین عاملی که در این آمارگیری لازم است مورد توجه قرار گیرد، ایمنی وسایل نقلیه و آمارگیران است. از این رو سعی می‌شود که برای استقرار آمارگیران هم برای شمارش حجم و هم پرسشگری از مکان‌هایی استفاده شود که دارای حاشیه مناسب برای ایستادن افراد و همچنین توقف وسایل نقلیه باشد. برای این منظور می‌توان از موانع مخروطی شکل برای جدا کردن محل توقف وسایل نقلیه از معبر اصلی استفاده کرد. همچنین لازم است تمهیداتی برای استفاده از ابزارهای اطلاع‌رسانی به رانندگان برای توقف و علایم هشداردهنده به سایر رانندگان وسایل نقلیه صورت گیرد. به علاوه همکاری پرسنل پلیس راهور در اجرای این بخش از عملیات آماربرداری ضروری است.

به منظور تعیین موقعیت‌های آمارگیری دروازه‌ای، ابتدا مسیر کمربندی دور محدوده شهر قم و مسیرهای اصلی خروجی از آن بررسی شد. لازم به ذکر است که محدوده مرزی شهر قم بجز قسمت جنوبی شهر تقریباً دارای مسیر کمربندی است. با توجه به آمارگیری‌های ترافیکی انجام شده در سال ۱۳۸۳ که توسط مرکز مطالعات ترافیک و حمل‌ونقل دانشگاه صنعتی شریف (ممتحن) انجام شده است، مکان ایستگاه‌های دروازه‌ای در نظر گرفته شده در آن مطالعات نیز مورد بررسی قرار گرفت.

آمارگیری دروازه‌ای بار شامل دو روش شمارش حجم تردد ناوگان باری^۱ به تفکیک نوع وسیله و پرسشگری نمونه‌ای از رانندگان باری^۲ است.

در این مطالعه برای تعیین ایستگاه‌های دروازه‌ای از بررسی مطالعات طرح جامع مسافری شهر قم، دریافت نظرات کارشناسی از مسئولان و صاحب‌نظران و همچنین بررسی‌های مختلف از محل استفاده شده است. پس از انجام بازدیدهای میدانی و با توجه به نیاز آمارگیری از سفرهای باری گذری از شهر قم و رعایت موارد ایمنی برای توقف کامل و امن وسایل نقلیه باری، در نهایت یازده ایستگاه اصلی دروازه‌ای تعیین شد که موقعیت تقریبی آنها در شکل ۳-۵ آمده است. همچنین در جدول ۳-۱۳ نیز اطلاعات ایستگاه‌ها ارائه شده است.

¹ Traffic count

² Roadside interview (RSI)

صفحه (۳۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۵ موقعیت ایستگاه‌های آمارگیری در دروازه‌های ورودی و خروجی کلان شهر قم

صفحه (۳۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

جدول ۳-۱۳ محل ایستگاه‌های دروازه‌ای و نوع فعالیت در آنها

ردیف	نام و آدرس ایستگاه	پرسشگری	شمارش حجم	ساعت آماربرداری
۱	جاده قدیم قم-تهران، ایستگاه پلیس راه	✓	✓	۶ الی ۲۴
۲	بزرگراه تهران-قم، ایستگاه عوارضی	✓	✓	۶ الی ۲۴
۳	جاده قم‌رود، قبل از کارگاه پنبه‌زنی	✓	✓	۶ الی ۲۴
۴	بزرگراه قم-گرمسار، ایستگاه عوارضی	✓	✓	۶ الی ۲۴
۵	جاده قم-قنات، کنار تعویض پلاک	✓	✓	۶ الی ۲۴
۶	بزرگراه قم-کاشان، بعد از عوارضی	✓	✓	۶ الی ۲۴
۷	جاده قدیم قم-کاشان، بعد از میدان ولیعصر (عج)	✓	✓	۶ الی ۲۴
۸	جاده قم-اراک (روبروی مجتمع رفاهی ماهان تندیس)	✓	✓	۶ الی ۲۴
۹	جاده پردیسان-ورجان، ابتدای جاده بعد از رفوژ	✓	✓	۶ الی ۲۴
۱۰	جاده قدیم قم-اصفهان، بعد از ورودی بوستان غدیر	✓	✓	۶ الی ۲۴
۱۱	جاده جعفریه، بعد از کارگاه فوم بتن الوند	✓	✓	۶ الی ۲۴

در ادامه، موقعیت دقیق هریک از ایستگاه‌های دروازه‌ای همراه با مشخصات آنها، تعداد افراد آمارگیر مورد نیاز و تصاویر ثبت شده در هنگام بازدید میدانی ارائه شده است.

ایستگاه دروازه‌ای شماره یک، جاده قدیم قم-تهران

جاده قدیم قم-تهران در شمال شهر قم قرار دارد. این جاده از تقاطع بلوار امام خمینی و بزرگراه امام علی (ع) آغاز شده و به سمت تهران ادامه می‌یابد. با توجه به سرعت و حجم بالا در این مسیر، لحاظ کردن مسائل ایمنی در آن بسیار مهم است. در بازدید میدانی انجام شده، چند نقطه برای توقف خودروها مناسب بود که در همه آنها، حضور نیروی پلیس، لازم و ضروری است. ایستگاه پلیس راه نیز در این مسیر قرار دارد که می‌تواند محل مناسبی برای استقرار آمارگیران باشد.

صفحه (۳۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



اطلاعات جاده قدیم قم-تهران

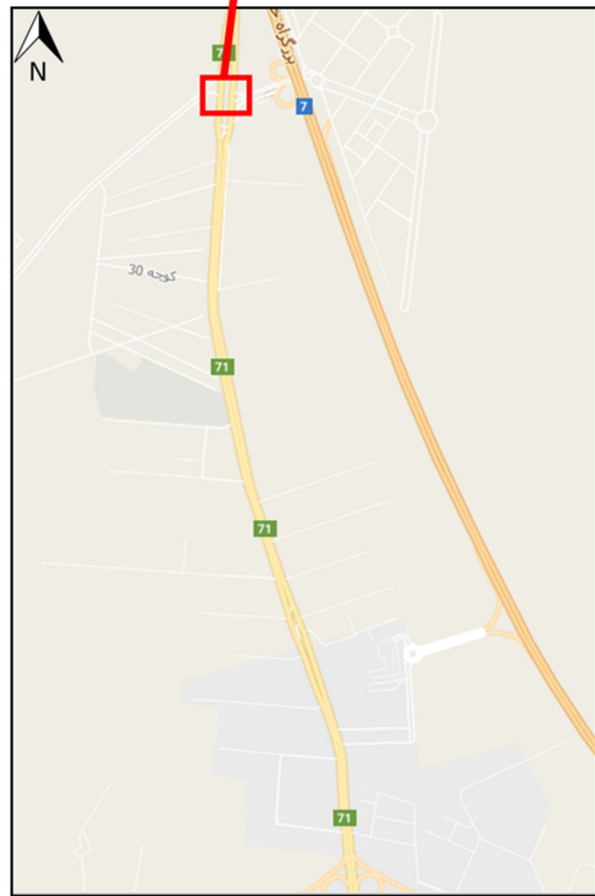
این مسیر دارای سه خط عبور در هر طرف و سرعت ۸۰ کیلومتر در ساعت است.

نقطه	آدرس	تعداد آمارگیر	تعداد پلیس
۱	ایستگاه عوارضی به سمت خارج شهر	۳	۱
۲	ایستگاه عوارضی به سمت داخل شهر	۳	۱

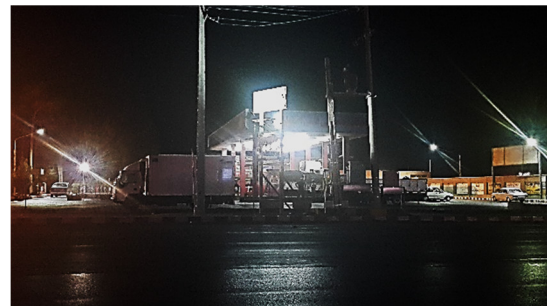


- نقطه ۱ برای خودروهای خروجی از قم است.

- نقطه ۲ برای خودروهای ورودی به قم است.



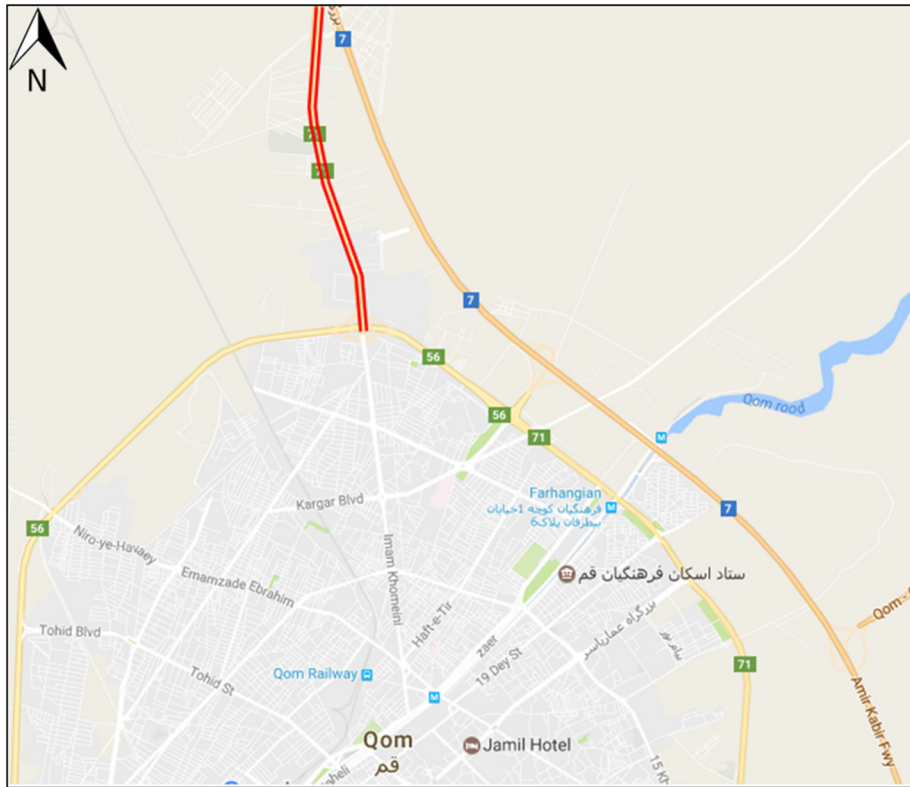
محل نقطه شماره ۲



محل نقطه شماره ۱

شکل ۳-۶ امتداد جاده قدیم قم-تهران از بزرگراه امام علی تا ایستگاه پلیس راه (ایستگاه شماره یک دروازه‌ای)

صفحه (۳۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



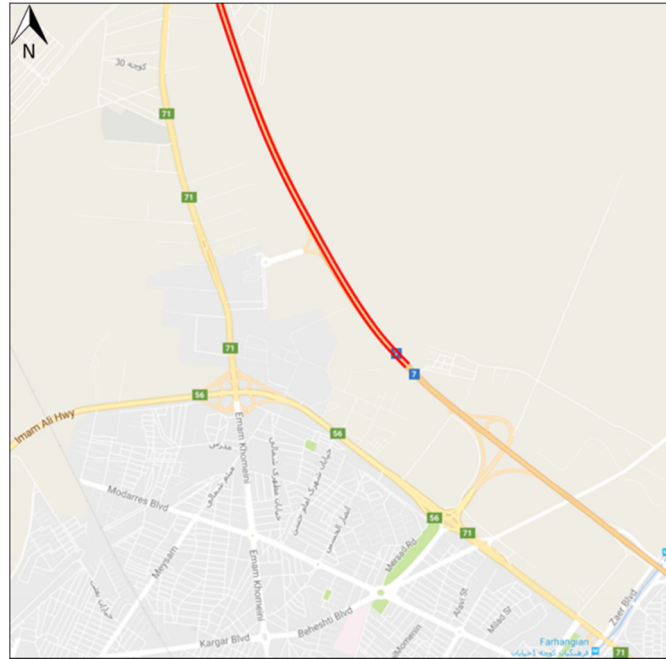
شکل ۳-۷ موقعیت جاده قدیم قم-تهران

صفحه (۴۰)	<i>QFMP-RP-03-v0.2</i>				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



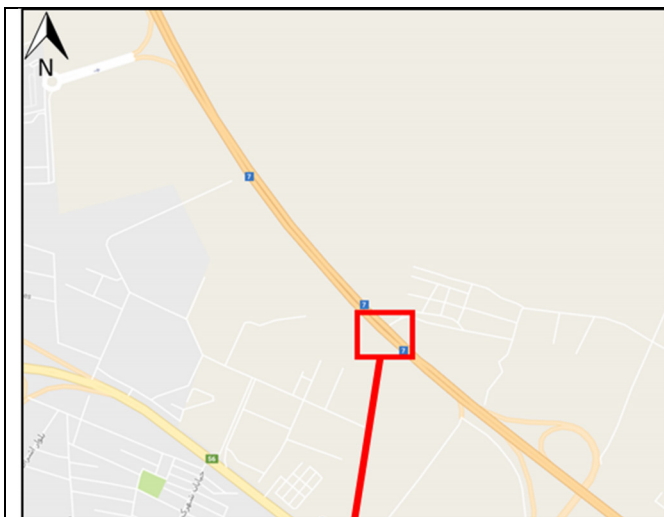
ایستگاه دروازه‌ای شماره دو، بزرگراه تهران-قم

این بزرگراه از شمال شهر آغاز شده و از امتداد شرقی شهر قم عبور می‌کند. مسیر اصلی دسترسی از این بزرگراه به داخل شهر قم میدان ۷۲ تن در شمال شرقی شهر قم است. ایستگاه عوارضی به دلیل عرض زیاد موجود در این مقطع و ایمن‌سازی‌های انجام شده بهترین مکان برای پرسشگری خواهد بود.



شکل ۳-۸ موقعیت بزرگراه قم-تهران (ورودی شهر قم)

صفحه (۴۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



اطلاعات محل آمارگیری بزرگراه قم-تهران

این مسیر دارای سه خط عبور در هر طرف و سرعت ۱۲۰ کیلومتر در ساعت است.

نقطه	آدرس	تعداد آمارگیر	تعداد پلیس
۱	روبروی جایگاه	۲	۱
۲	روبروی جایگاه	۲	۱



شکل ۳-۹ مشخصات نقاط آماربرداری از بزرگراه معلم (ایستگاه شماره دو دروازه‌ای)

صفحه (۴۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه دروازه‌ای شماره سه، جاده قمرود

این جاده در محدوده شمال شرق شهر قم قرار دارد که از کنار قمرود امتداد می‌یابد. این مسیر یک جاده دوطرفه با یک خط حرکت در هر طرف است که با توجه به بازدید میدانی انجام شده، بهترین نقطه دریافت اطلاعات، در نزدیکی کارگاه پنبه‌زنی است که سرعت خودروها کاهش پیدا می‌کند. لازم به ذکر است که حضور نیروهای محترم پلیس راه، الزامی است.



شکل ۳-۱۰ موقعیت جاده قمرود



اطلاعات محل آمارگیری جاده قمرود

این مسیر دارای یک خط عبور در هر طرف است.

نقطه	آدرس	تعداد آمارگیر	تعداد پلیس
۱	نرسیده به کارگاه پنبه‌زنی	۴	۲

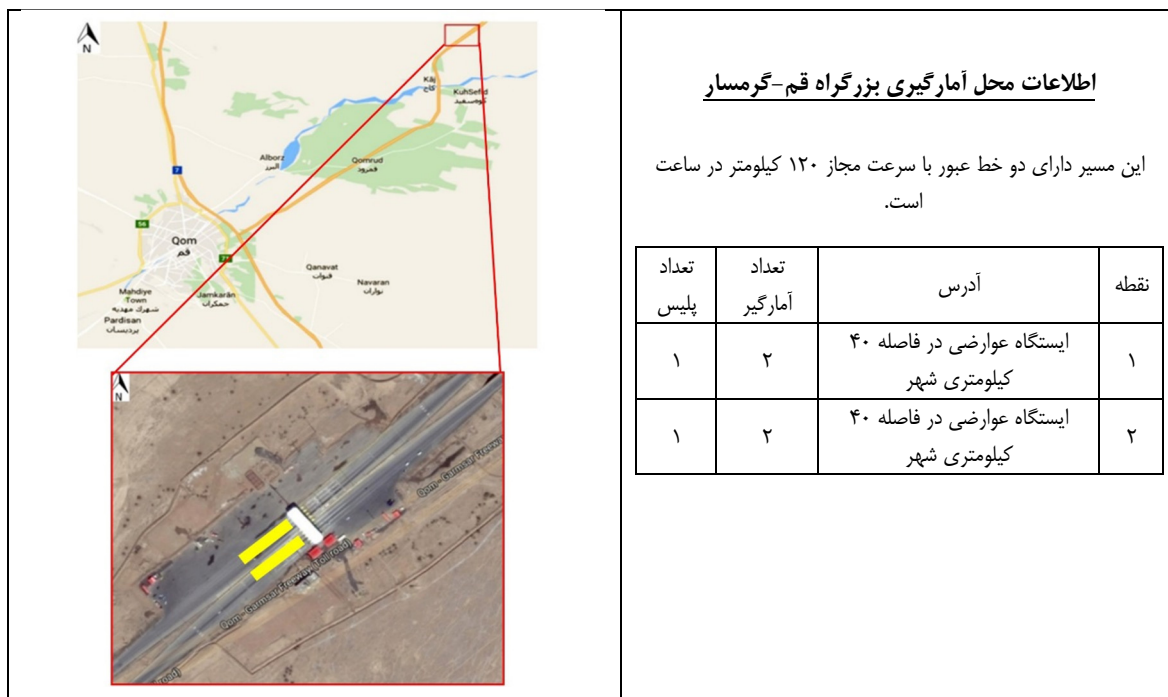


شکل ۳-۱۱ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده قمرود (ایستگاه شماره سه دروازه‌ای)

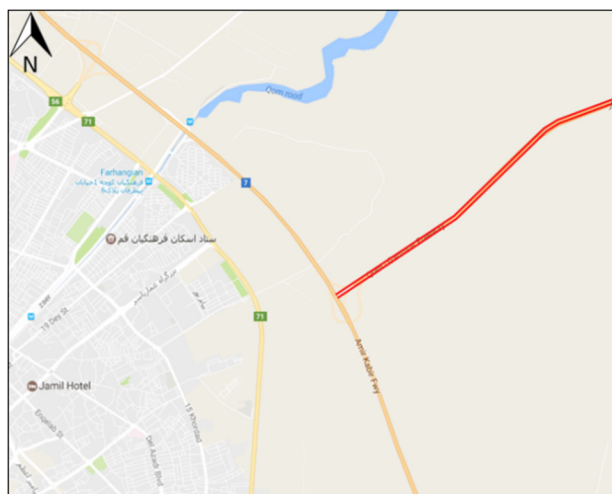
صفحه (۴۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه دروازه‌ای شماره چهار، آزادراه قم-گرمسار

این جاده در محدوده شرق قم قرار دارد و از آزادراه قم-کاشان شروع شده و به سمت شهر گرمسار امتداد می‌یابد. این مسیر دارای سه خط عبور در هر طرف است. برای انجام پرسشگری محل اصلی پیشنهادی در ایستگاه عوارضی است. این محل برای انجام آماربرداری با توجه به فاصله ۴۰ کیلومتری از شهر قم غیرمنطقی به نظر می‌رسد و مشاور پیشنهاد می‌کند که این ایستگاه در ورودی شهر در نظر گرفته شود که جزئیات مربوط به این ایستگاه در ادامه ارائه شده است. لازم به ذکر است که حضور نیروهای محترم پلیس راه برای پرسشگری در این ایستگاه الزامی است.



شکل ۳-۱۲- مشخصات نقاط آماربرداری از آزادراه قم-گرمسار (ایستگاه شماره چهار دروازه‌ای)



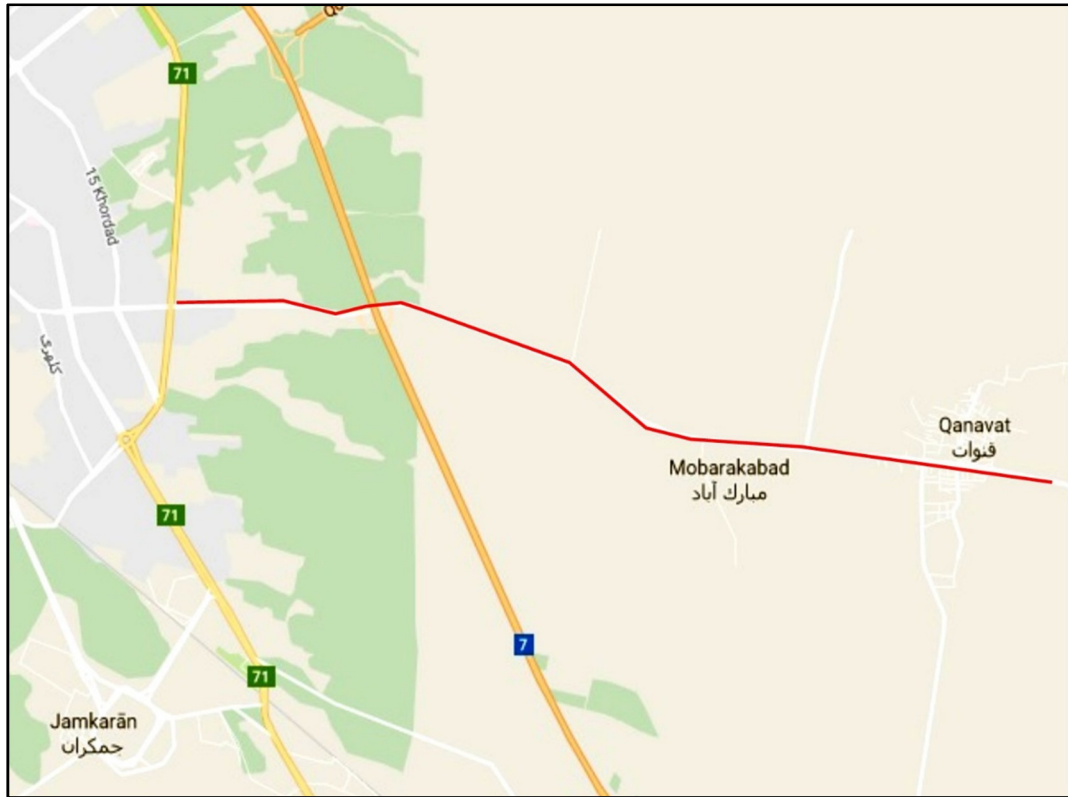
شکل ۳-۱۳- موقعیت بزرگراه قم-گرمسار

صفحه (۴۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
				(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)	
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					تهیه و تدوین:



ایستگاه دروازه‌ای شماره پنج، جاده قم-قنات

این جاده در محدوده شرقی شهر قم قرار دارد که در امتداد بلوار محلاتی بوده و تا فرودگاه شهر قم ادامه یافته است. لازم بذکر است که حضور نیروهای محترم پلیس راه با توجه به سرعت بالای خودروها در این مسیر برای پرسشگری الزامی است.



شکل ۳-۱۴ موقعیت جاده قنات در شرق شهر قم

صفحه (۴۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۳۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



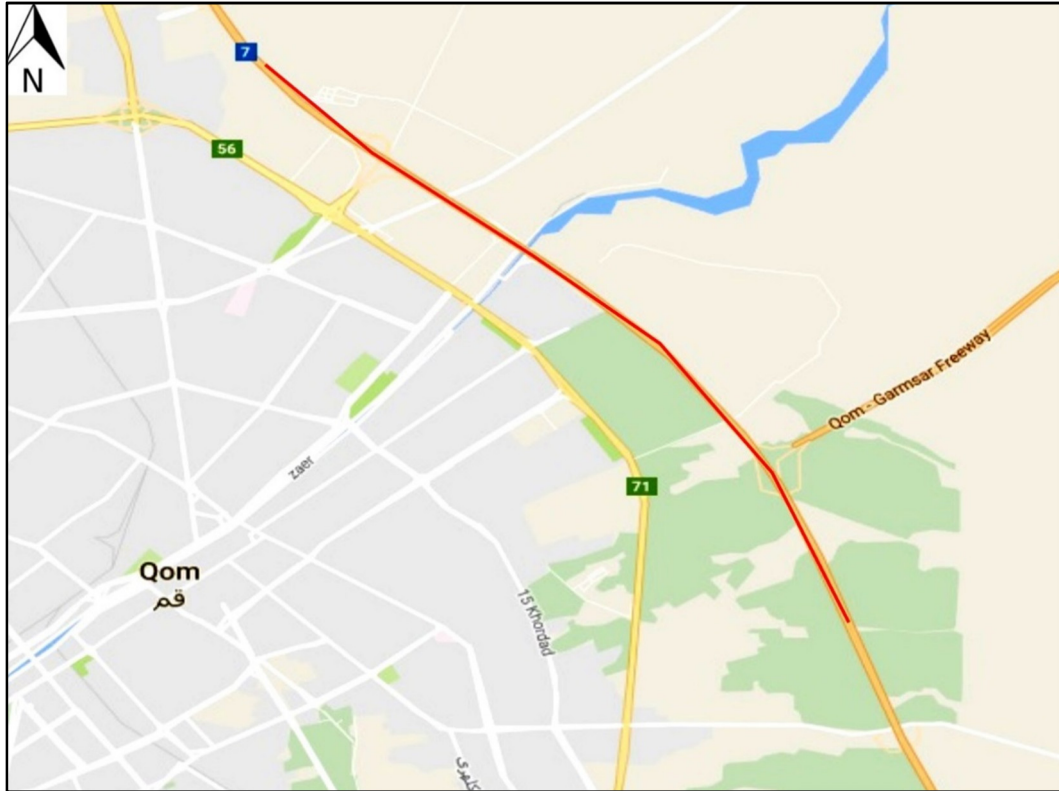
شکل ۳-۱۵ موقعیت نقطه آماربرداری دروازه قنوات (ایستگاه شماره پنج دروازه‌ای)

صفحه (۴۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



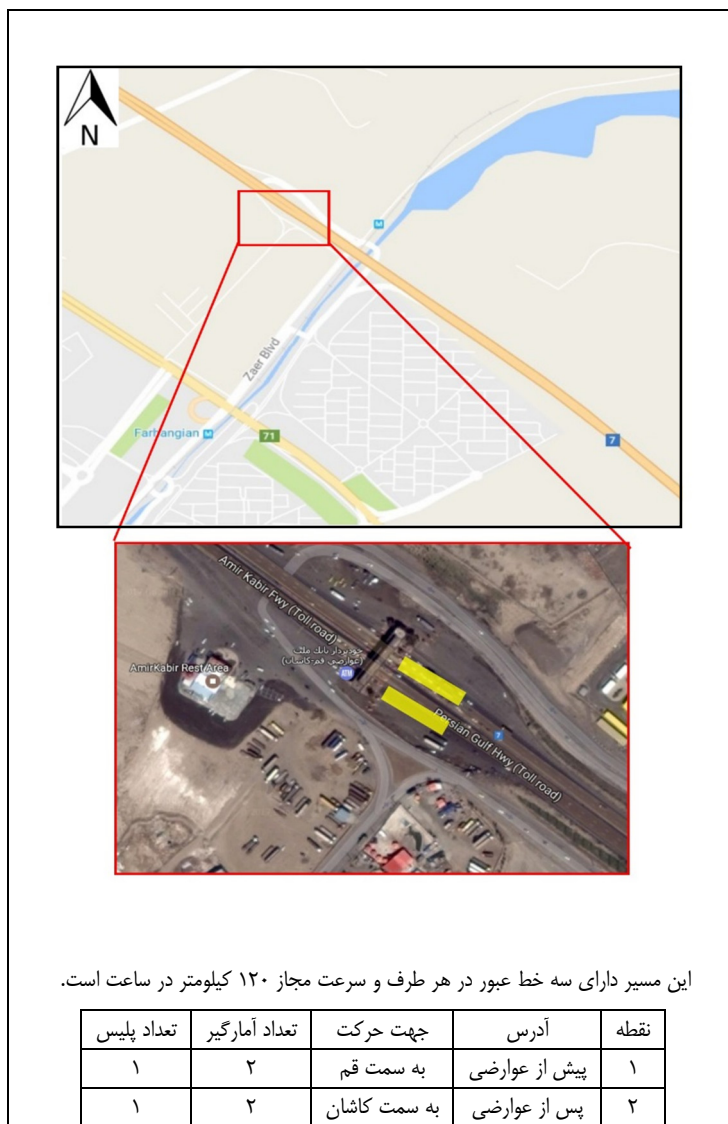
ایستگاه دروازه‌ای شماره شش، آزادراه قم-کاشان

این آزادراه یکی از مسیرهای اصلی عبوری از شهر قم است و نقشی مهم در ترانزیت کشور دارد. این آزادراه از شمال به شهر نزدیک شده، در امتداد شرقی شهر قم ادامه یافته و از جنوب شرقی از شهر دور می‌شود. بهترین نقطه برای انجام آماربرداری در این آزادراه، ایستگاه عوارضی است.



شکل ۳-۱۶ موقعیت آزادراه قم-کاشان

صفحه (۴۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



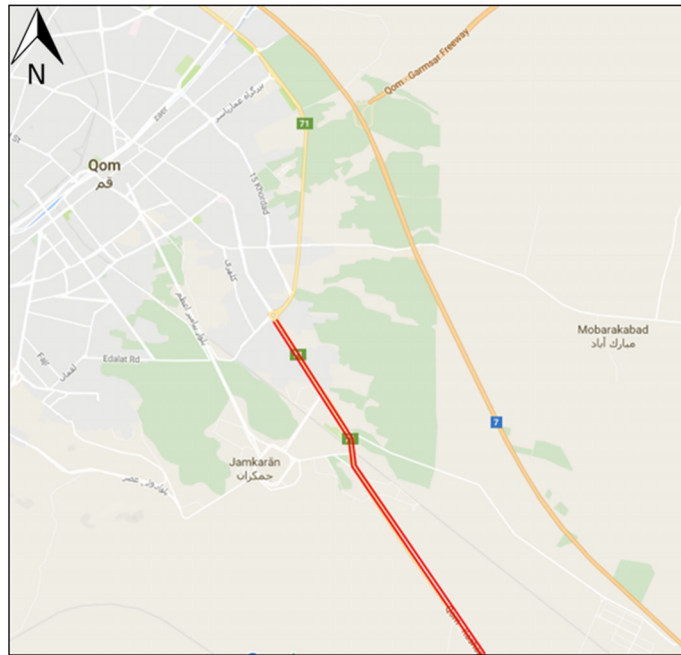
شکل ۳-۱۷ مشخصات نقاط آماربرداری از آزادراه قم-کاشان (ایستگاه شماره شش دروازه‌ای)

صفحه (۴۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه دروازه‌ای شماره هفت، جاده قدیم قم-کاشان

این مسیر که در جنوب شرق قم قرار دارد، از نظر امنیتی حساس بوده و به سمت تأسیسات هسته‌ای نطنز ادامه دارد. همچنین این جاده در کریدور باری شمالی-جنوبی کشور نیز قرار دارد.



شکل ۳-۱۸ موقعیت جاده قدیم قم-کاشان

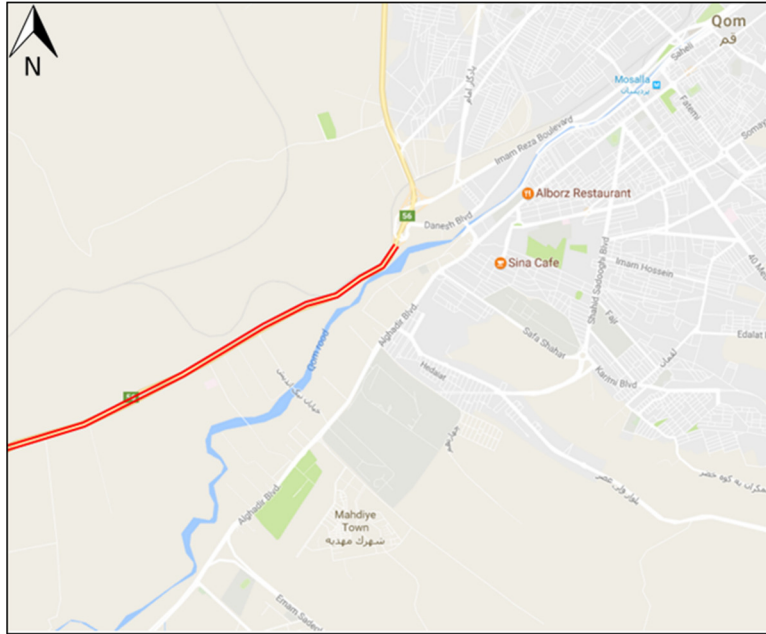


شکل ۳-۱۹ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده قدیم قم-کاشان (ایستگاه شماره هفت دروازه‌ای)

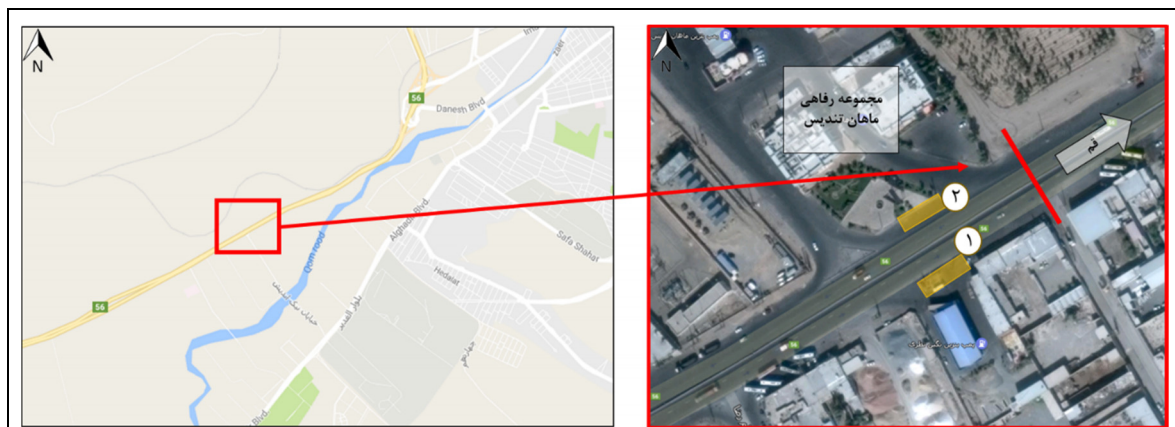
صفحه (۴۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
		(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)			تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه دروازه‌های شماره هشت، بزرگراه قم-اراک

این بزرگراه در جنوب غربی قم وجود دارد و از انتهای بزرگراه امام‌علی (ع) شروع شده و به سمت سلفچگان و در نهایت اراک امتداد می‌یابد. با توجه به قرارگیری گمرک در سلفچگان، این مسیر یک معبر اصلی تردد بار به حساب می‌آید.



شکل ۳-۲۰ موقعیت بزرگراه قم-اراک



این مسیر دارای چهار خط عبور در هر طرف و کنار گذر در دو طرف است.

نقطه	آدرس	جهت حرکت	تعداد آمارگیر	تعداد پلیس
۱	ورودی مجموعه رفاهی	به سمت قم	۲	۱
۲	ماهان تندیس	به سمت اراک	۲	۱

شکل ۳-۲۱ مشخصات نقاط آماربرداری از بزرگراه قم-سلفچگان (ایستگاه شماره هشت دروازه‌ای)

صفحه (۵۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
				(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)	تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه دروازه‌های شماره نه، جاده پردیسان-ورجان

جاده ورجان که در واقع امتداد جاده پردیسان است به سمت شهرک پردیسان امتداد می‌یابد. ابتدای جاده پردیسان-ورجان (بعد از اتمام رفوژ میانی)، محل مناسبی برای توقف خودروهای باری با همکاری پلیس راه است.

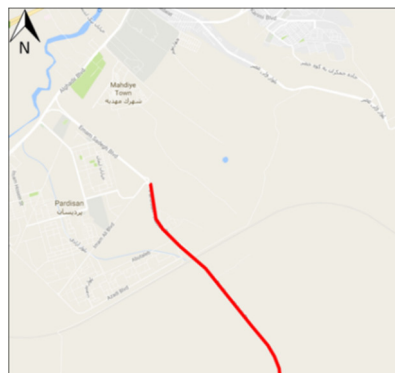


اطلاعات محل آمارگیری جاده پردیسان-قم

این مسیر دارای دو خط عبور با سرعت مجاز ۹۵ کیلومتر در ساعت است.

نقطه	آدرس	جهت حرکت	تعداد آمارگیر	تعداد پلیس
۱	ابتدای جاده پردیسان ورجان	به سمت پردیسان	۲	۱
۲		به سمت ورجان	۲	۱

شکل ۳-۲۲ مشخصات نقاط آماربرداری پردیسان-ورجان (ایستگاه شماره نه دروازه‌ای)



شکل ۳-۲۳ موقعیت جاده پردیسان-ورجان در جنوب شهر قم

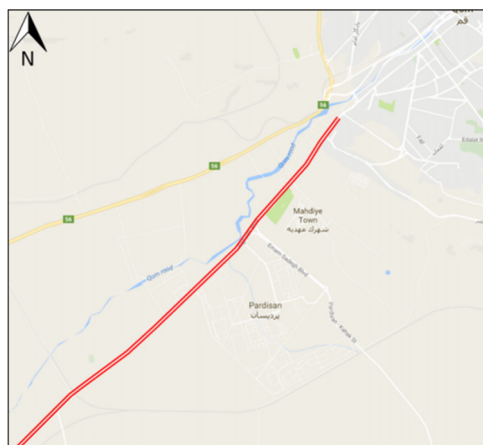
صفحه (۵۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
		<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه دروازه‌ای شماره ده، جاده قدیم قم-اصفهان

این جاده در جنوب غرب قم قرار دارد و با توجه به سرعت بالای مسیر و چهار خطه بودن آن، توقف خودروها به سختی امکان پذیر است. با توجه به بازدیدهای میدانی انجام شده توسط مهندسیین مشاور به همراهی نمایندگان کارفرمای محترم، بهترین مکان انتخابی برای آماربرداری پس از ورودی بوستان غدیر است.



شکل ۳-۲۴- مشخصات نقاط آماربرداری از جاده قدیم قم-اصفهان (ایستگاه شماره ده دروازه‌ای)



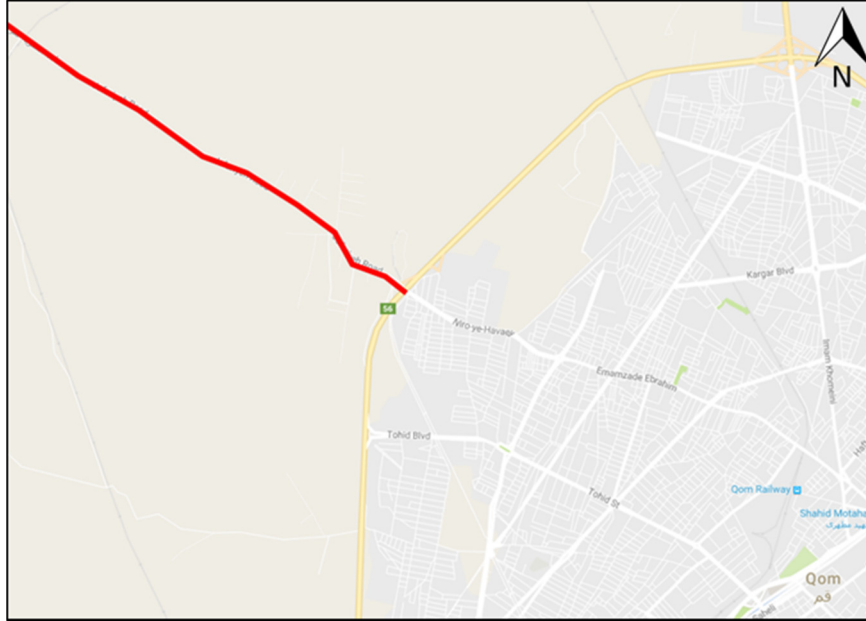
شکل ۳-۲۵ موقعیت جاده قدیم قم-اصفهان

صفحه (۵۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					

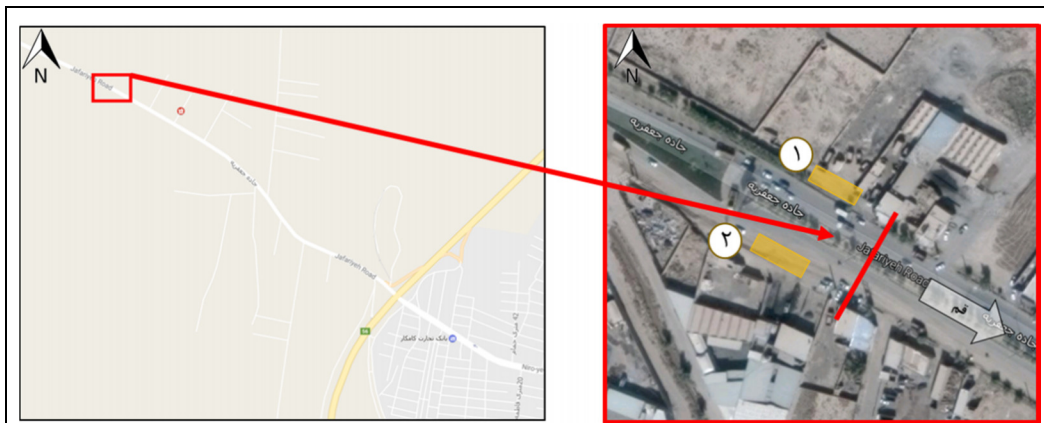


ایستگاه دروازه‌های شماره یازده، دروازه جعفریه

این جاده از مسیرهای مهم باری است که در غرب قم قرار دارد و به سمت خمینی شهر امتداد می‌یابد. با توجه به نوع کاربری اطراف، سرعت تردد در این مسیر نسبتاً پایین است.



شکل ۳-۲۶ موقعیت جاده جعفریه



این مسیر دارای دو خط عبور در هر طرف است که به شهر جعفریه منتهی می‌شود. محل آمارگیری در انتهای بلوار نیروی زمینی خواهد بود.

نقطه	آدرس	جهت حرکت	تعداد آمارگیر	تعداد پلیس
۱	قبل از دوربرگردان انتهای بلوار نیروی زمینی	به سمت جعفریه	۲	۱
۲	بعد از دوربرگردان ابتدای بلوار نیروی زمینی	به سمت قم	۱۲	۱

شکل ۳-۲۷ مشخصات نقاط آماربرداری از جاده جعفریه (ایستگاه شماره یازده دروازه‌ای)

صفحه (۵۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
		(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)			تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳-۳-۵-۲- آماربرداری سفرهای باری در جایگاه‌های سوختگیری

از آنجا که تمامی خودروهای باری نیاز به سوخت دارند، بنابراین انتظار می‌رود درصد قابل توجهی از خودروهای باری در جایگاه‌های عرضه سوخت در سطح شهر مشاهده شوند. بر اساس نتایج پرسشگری شناسایی مشکلات بار در فصل دوم مطالعات، متوسط بازه زمانی حضور ناوگان در جایگاه‌های سوخت ۲.۸۵ روز است، لذا پیش‌بینی می‌شود در حدود پنج‌هزار خودرو باری در طول بازه آماربرداری در جایگاه‌های سوخت روئیت شوند. در این محل‌ها، رانندگان ناوگان باری از خودروهای خود پیاده شده و حدود پنج الی ده دقیقه در محل حضور دارند. بنابراین مکان و زمان مناسبی برای پرسشگری از رانندگان ناوگان باری فراهم است. آمارگیری در جایگاه‌های عرضه سوخت به دو روش پرسشگری و ثبت پلاک انجام می‌شود.

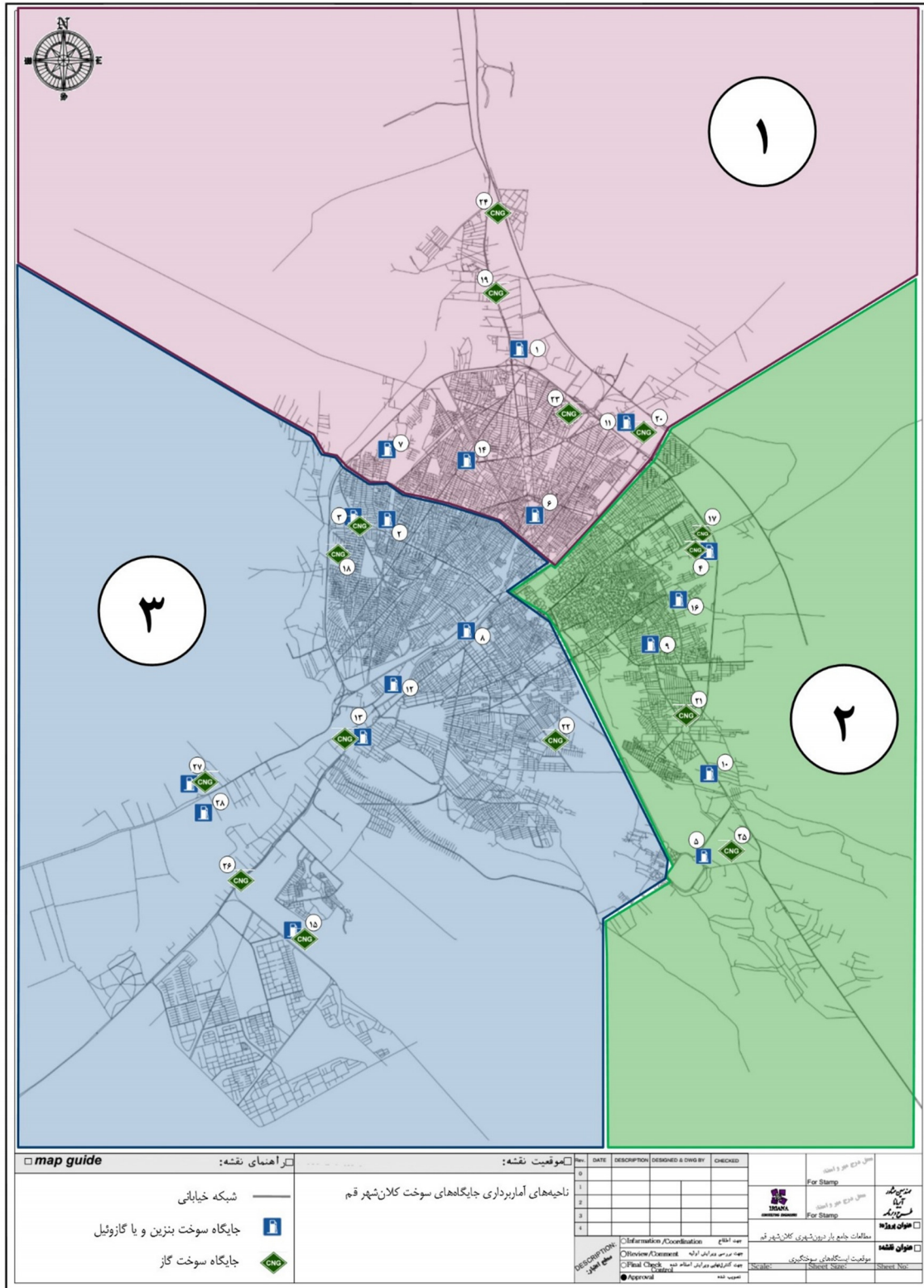
در روش پرسشگری، آمارگیران با رانندگان خودروهای باری که در حال سوختگیری هستند، مصاحبه می‌کند و اطلاعاتی نظیر الگوی سفرهای باری آنها را ثبت می‌کنند. از آنجا که رانندگان در این فرصت دغدغه کمتری دارند، بنابراین می‌توانند با تمرکز بیشتری با آمارگیران همکاری کنند. از طرفی دیگر کمترین مزاحمت و اتلاف وقت برای رانندگان باری به وجود می‌آید.

همچنین به منظور استخراج ضرایب تعمیر تعداد ناوگان باری در کل شهر قم و جلوگیری از برداشت نمونه‌های تکراری، پلاک خودروهای باری وارد شده به جایگاه سوخت ثبت می‌شود. چرا که امکان حضور یک خودروی باری در بیش از یک جایگاه سوخت وجود دارد.

موقعیت جایگاه‌های سوخت با انجام بازدیدهای کارشناسی از شهر، اطلاعات دریافتی از شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی و هماهنگی با کارفرمای محترم، در سطح شهر قم مشخص شده است. همانطور که در جدول ۳-۱۴ نیز ملاحظه می‌شود، شهر قم دارای ۲۹ جایگاه سوختگیری است که شامل هفت جایگاه بنزین، چهار جایگاه بنزین و گازوئیل، ۱۱ جایگاه گاز، پنج جایگاه بنزین و گاز و دو جایگاه بنزین، گازوئیل و گاز است.

در آمارگیری از این جایگاه‌ها، شهر قم به سه ناحیه تفکیک شده تا وظیفه سرکشی سرپرست‌ها به درستی انجام شود. این ناحیه‌بندی در شکل ۳-۲۸ ارائه شده است. تمام این نواحی همراه با جایگاه‌های آنها و تعداد آماربردار در بندهای جداگانه و به تفکیک بررسی شده است.

صفحه (۵۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۲۸ ناحیه بندی شهر قم بر اساس جایگاه های سوخت و تعداد آمار برداران و سرپرستان

صفحه (۵۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

جدول ۳-۱۴ جایگاه‌های سوختگیری و تعداد آمارگیر در روزهای آمارگیری

ردیف	ناحیه آمارگیری	نام جایگاه	نشانی	نوع جایگاه		
				بنزین	گازوئیل	گاز
۱	۱	اختصاصی البرز	جاده قدیم قم-تهران	✓	✓	
۲	۳	اختصاصی انجمن حمایت از زندانیان	میدان نبوت، سید معصوم	✓		
۳	۳	اختصاصی پارسایان	انتهای ۶۰ متری بلوار نوحید، نبش گوچه ۶۳	✓	✓	
۴	۲	پاسارگاد مروارید	کمربندی کاشان، جنب مجتمع آرین	✓	✓	✓
۵	۲	اختصاصی سیار جمکران	مسجد مقدس جمکران، میدان انتظار	✓		
۶	۱	اختصاصی شرکتی منطقه قم	خیابان امام خمینی (ره)، جنب شرکت ملی فراورده‌های نفتی	✓		
۷	۱	جایگاه سوخت طلایی	کمربندی اراک جنب مهمانسرای شاهد	✓	✓	
۸	۳	اختصاصی صادقی	جاده اراک، ابتدای بلوار امام رضا، روبروی نمایندگی سایپا	✓		
۹	۲	اختصاصی ضابطی	خ شهید دل آذر، جنب منبع آب	✓		
۱۰	۲	اختصاصی فخاری	جاده کاشان، روبروی آکادمی فوتبال	✓	✓	
۱۱	۱	اختصاصی فخرجوادیه	میدان ۷۲ تن	✓		
۱۲	۳	اختصاصی کوثر	خیابان اراک، پیچ فردوس، جنب نمایندگی کیاموتورز	✓	✓	
۱۳	۳	اختصاصی مقدسزاده	جاده قدیم اصفهان، جنب اداره بنیاد و مسکن انقلاب اسلامی قم	✓	✓	
۱۴	۱	اختصاصی مهدیه	میدان امام خمینی، ۴۵ متری کارگر	✓		
۱۵	۳	فاتحی	شهرک پردیسان، نبش بلوار امام صادق (ع)	✓	✓	
۱۶	۲	مهرگان	بلوار ۱۵ خرداد، روبروی آتش نشانی	✓	✓	
۱۷	۲	نوقطار	کمربندی کاشان، بوستان هاشمی، جنب خانه تکواندو	✓		
۱۸	۳	بوستان گل‌ها	کمربندی اراک، بوستان گل‌ها، شیخ‌آباد	✓		
۱۹	۱	ترمینال اتوبوسرانی	جاده قدیم قم-تهران، ترمینال مسافربری قم	✓		
۲۰	۱	فخر جوادیه	کمربندی کاشان، میدان ۷۲ تن، جنب پمپ بنزین فخرجوادیه	✓		
۲۱	۲	ولیعصر	میدان ولیعصر	✓		
۲۲	۳	جمهوری	خیابان جمهوری، نبش بلوار شهید وطن‌دوست	✓		
۲۳	۱	انصارالحسین	میدان ۷۲ تن، جنب بوستان انصار	✓		
۲۴	۱	بهشت معصومه	جاده قدیم تهران، نبش آرامگاه بهشت معصومه	✓		
۲۵	۲	جایگاه جمکران	روبروی مسجد جمکران، فلکه انتظار	✓		
۲۶	۳	علوی	بلوار غدیر، بعد از بوستان علوی، جنب سازمان ترافیک	✓		
۲۷	۳	ماهان تندیس	جاده قم-سلفچگان، نرسیده به بیمارستان امام رضا (ع)	✓	✓	✓
۲۸	۳	نگین نظری	جاده سلفچگان قم، بعد از بیمارستان امام رضا (ع)	✓	✓	
۲۹	۱	حاجی زاده	خیابان حاجی‌زاده، روبروی پمپ بنزین فخر جوادیه	✓		

تعداد جایگاه‌های شهر قم به تفکیک نوع آن و نواحی آمارگیری در جدول ۳-۱۵ ارائه شده است. با توجه به این جدول، حدود ۳۵ درصد از جایگاه‌های سخت در قم، جایگاه گاز است.

جدول ۳-۱۵ تعداد جایگاه‌های سوخت به تفکیک نوع آن در هر ناحیه

کل	تعداد جایگاه‌های سوخت					ناحیه آمارگیری
	بنزین	بنزین و گازوئیل و گاز	گاز	بنزین و گازوئیل	بنزین و گاز	
۱۰	۳	-	۵	۲	-	۱
۸	۲	۱	۳	۱	۱	۲
۱۱	۲	۱	۳	۱	۴	۳
۲۹	۷	۲	۱۱	۴	۵	کل شهر
۱۰۰/۰۰	۲۴.۱۳	۶.۹۱	۳۷.۹۳	۱۳.۷۹	۱۷.۲۴	درصد

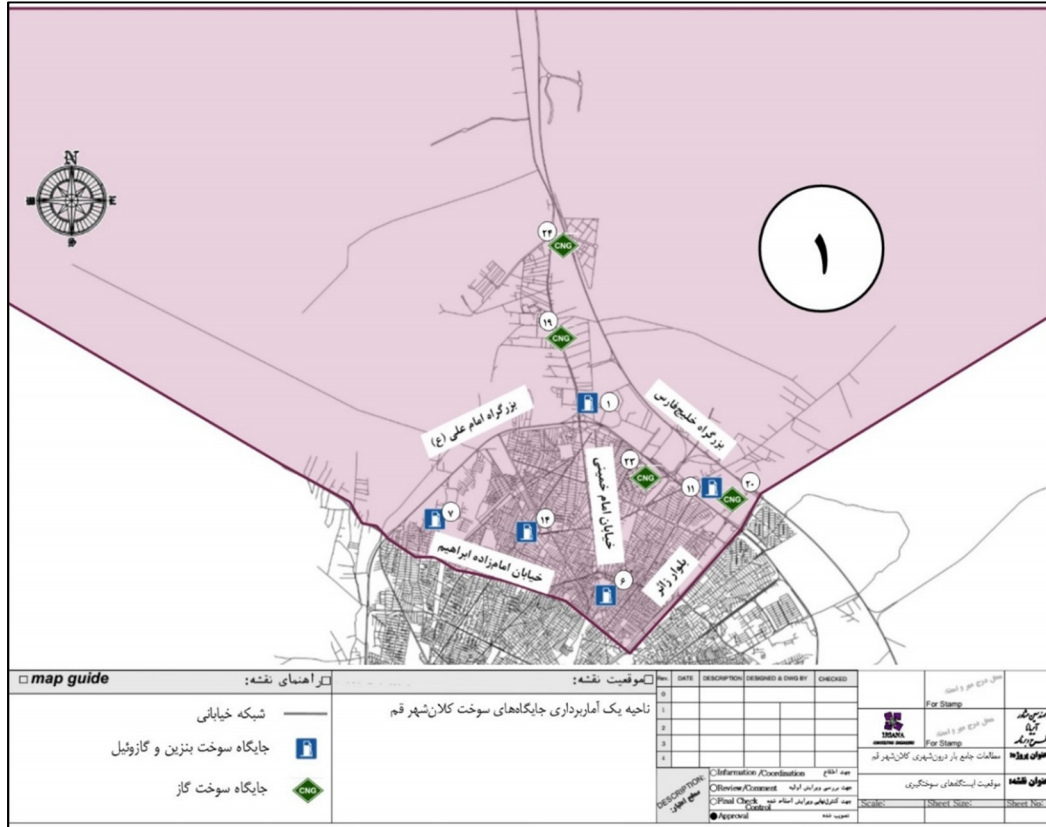
صفحه (۵۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



در ادامه، تعداد پرسشگر، ثبت کننده پلاک و ساعات آماربرداری هر جایگاه به تفکیک ناحیه بندی ارائه شده است.

جایگاه‌های سوختگیری در ناحیه یک

این ناحیه در بخش شمالی شهر واقع شده و جزئیات ناحیه شماره یک در شکل ۳-۲۹ ارائه شده است.



شکل ۳-۲۹ ناحیه یک شهر قم در آماربرداری از جایگاه‌های سوختگیری

همچنین در جدول ۳-۱۶ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه یک ارائه شده است. همچنین در شکل ۳-۳۰ تا شکل ۳-۳۸ جزئیات پلان محل‌های سوختگیری و تعداد و محل استقرار پرسشگر و شمارشگر ارائه شده است.

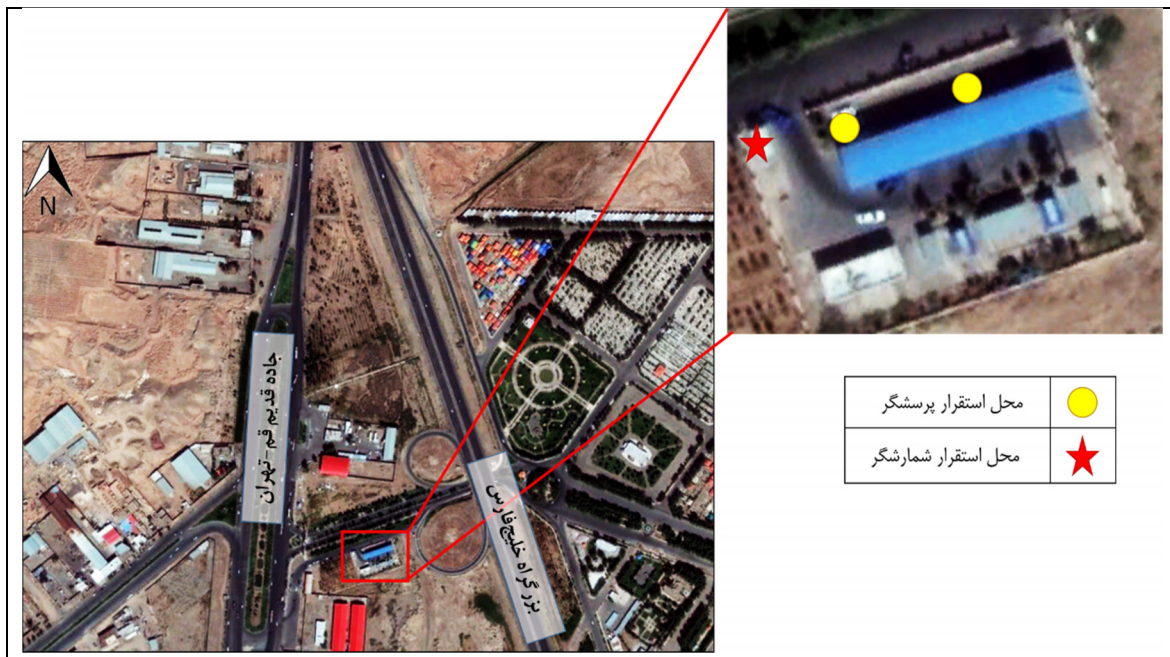
جدول ۳-۱۶ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه یک

شماره	نام جایگاه	نوع جایگاه			تعداد آمارگیر		ساعات آماربرداری
		بنزین	گازوئیل	گاز	پرسشگر	ثبت پلاک	
۱	اختصاصی البرز	✓	✓		۲	۱	۶-۲۴
۲	اختصاصی شرکتی منطقه قم	✓			۲	۱	۶-۲۴
۳	جایگاه سوخت طلایی	✓	✓		۲	۱	۶-۲۴
۴	اختصاصی فخرجوادیه	✓			۲	۱	۶-۲۴
۵	اختصاصی فخرجوادیه			✓	۲	۱	۶-۲۴
۶	اختصاصی مهدیه	✓			۲	۱	۶-۲۴
۷	اتوبوسرانی			✓	۲	۱	۶-۲۴
۸	انصارالحسین			✓	۲	۱	۶-۲۴
۹	بهشت معصومه			✓	۲	۱	۶-۲۴
۱۰	حاجی زاده			✓	۲	۱	۶-۲۴
مجموع		۵	۲	۵	۲۰	۱۰	

صفحه (۵۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

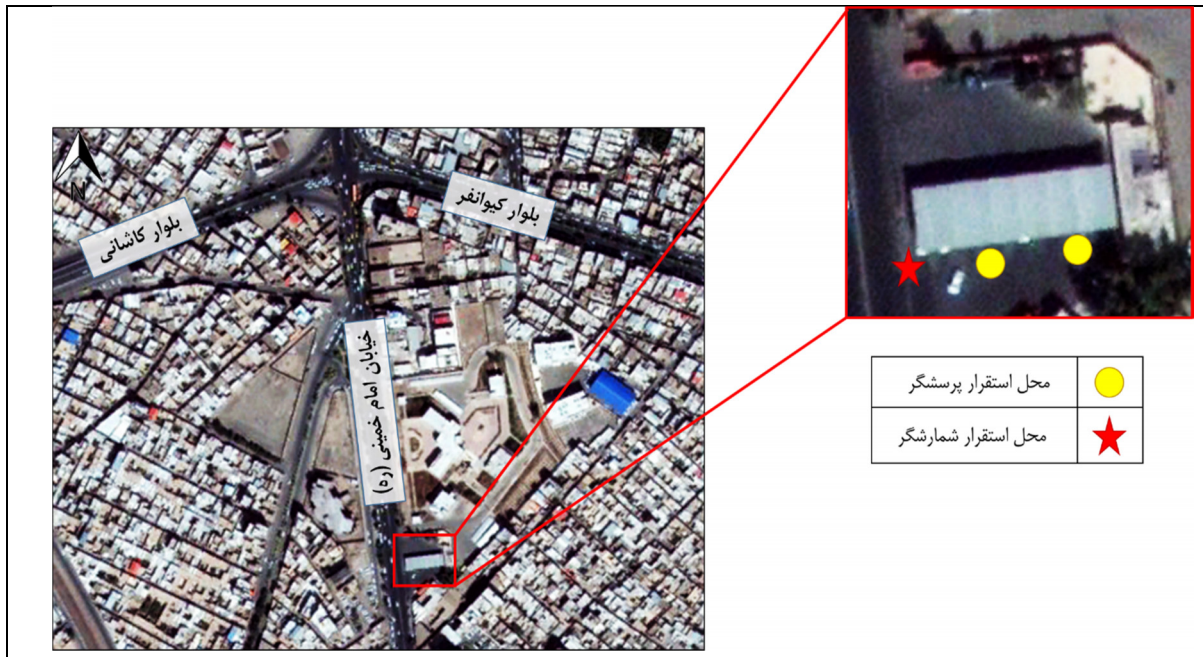


شکل ۳-۳۰ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه ترمینال اتوبوسرانی (جایگاه شماره ۱۹)



شکل ۳-۳۱ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه بهشت معصومه (جایگاه شماره ۲۴)

صفحه (۵۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۳۲ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه شرکتی قم (جایگاه شماره شش)

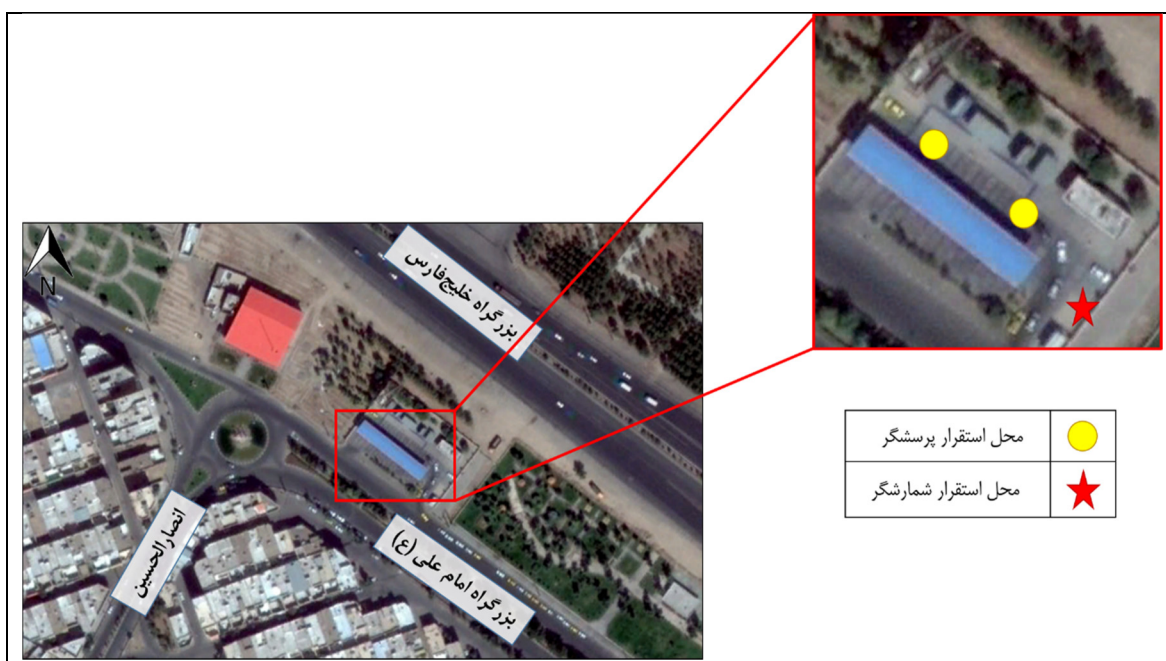


شکل ۳-۳۳ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه سوخت طلایی (جایگاه شماره هفت)

صفحه (۵۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

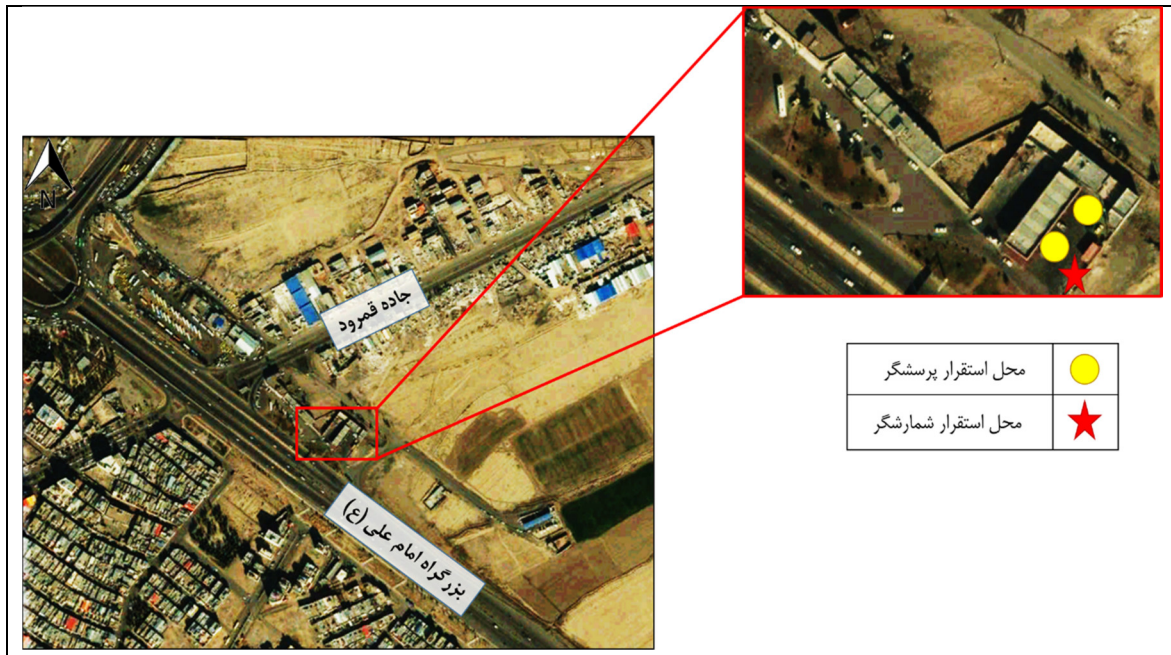


شکل ۳-۳۴ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی مهدیه (جایگاه شماره ۱۴)

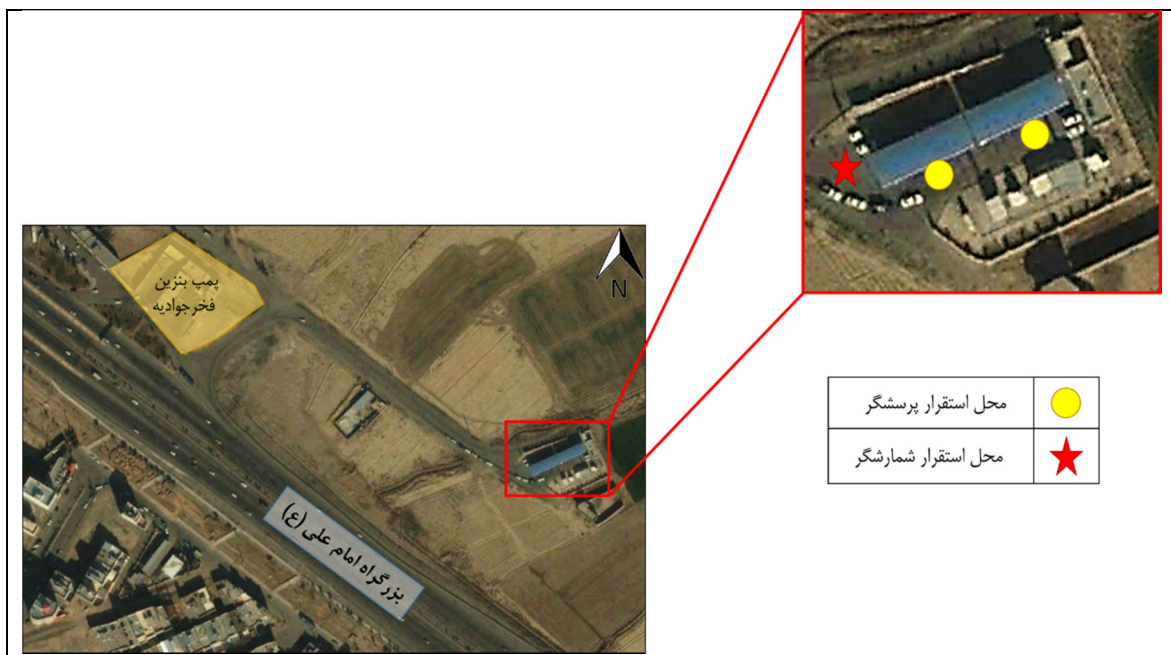


شکل ۳-۳۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی انصارالحسین (جایگاه شماره ۲۳)

صفحه (۶۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

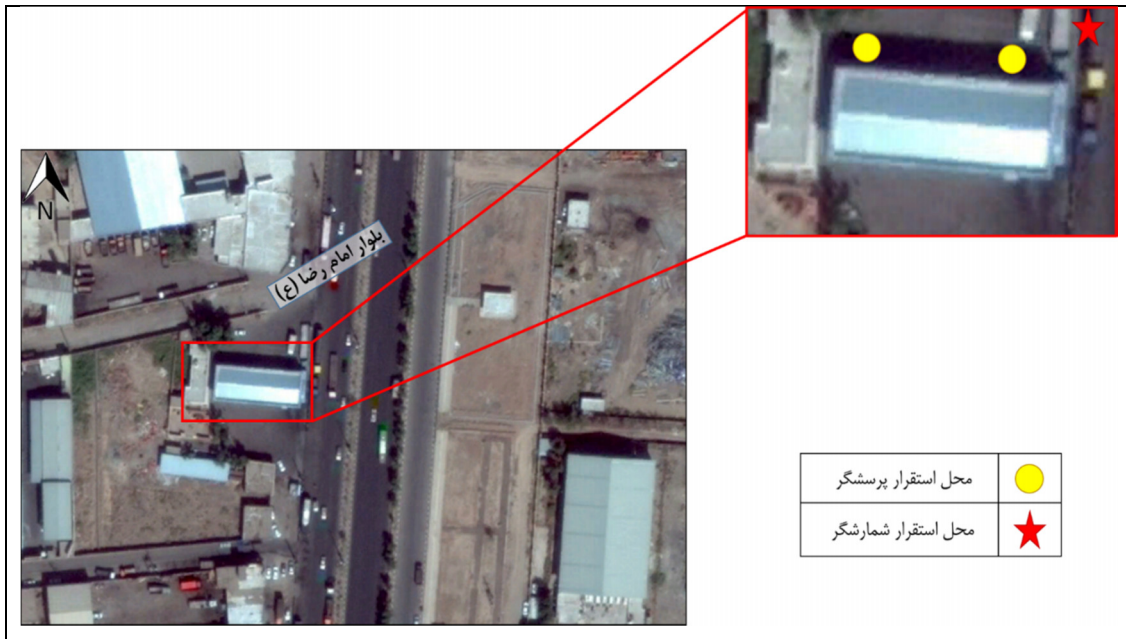


شکل ۳-۳۶ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فخر جوادیه (پمپ بنزین، جایگاه شماره ۱۱)

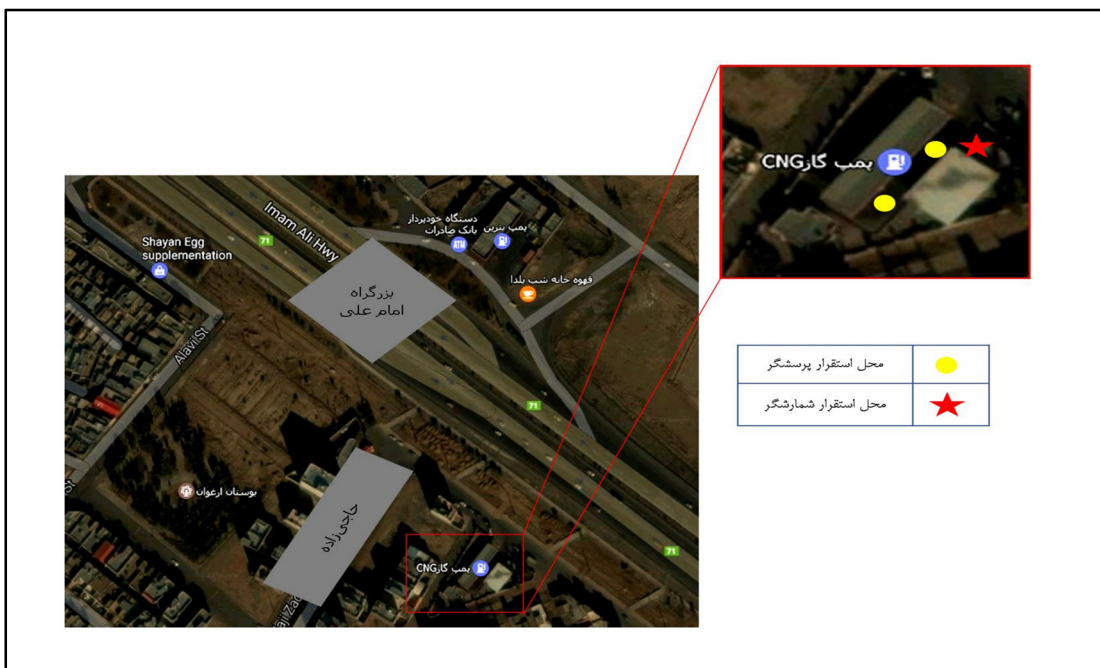


شکل ۳-۳۷ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فخر جوادیه (پمپ گاز، جایگاه شماره ۲۰)

صفحه (۶۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۳۸ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی البرز (جایگاه شماره یک)



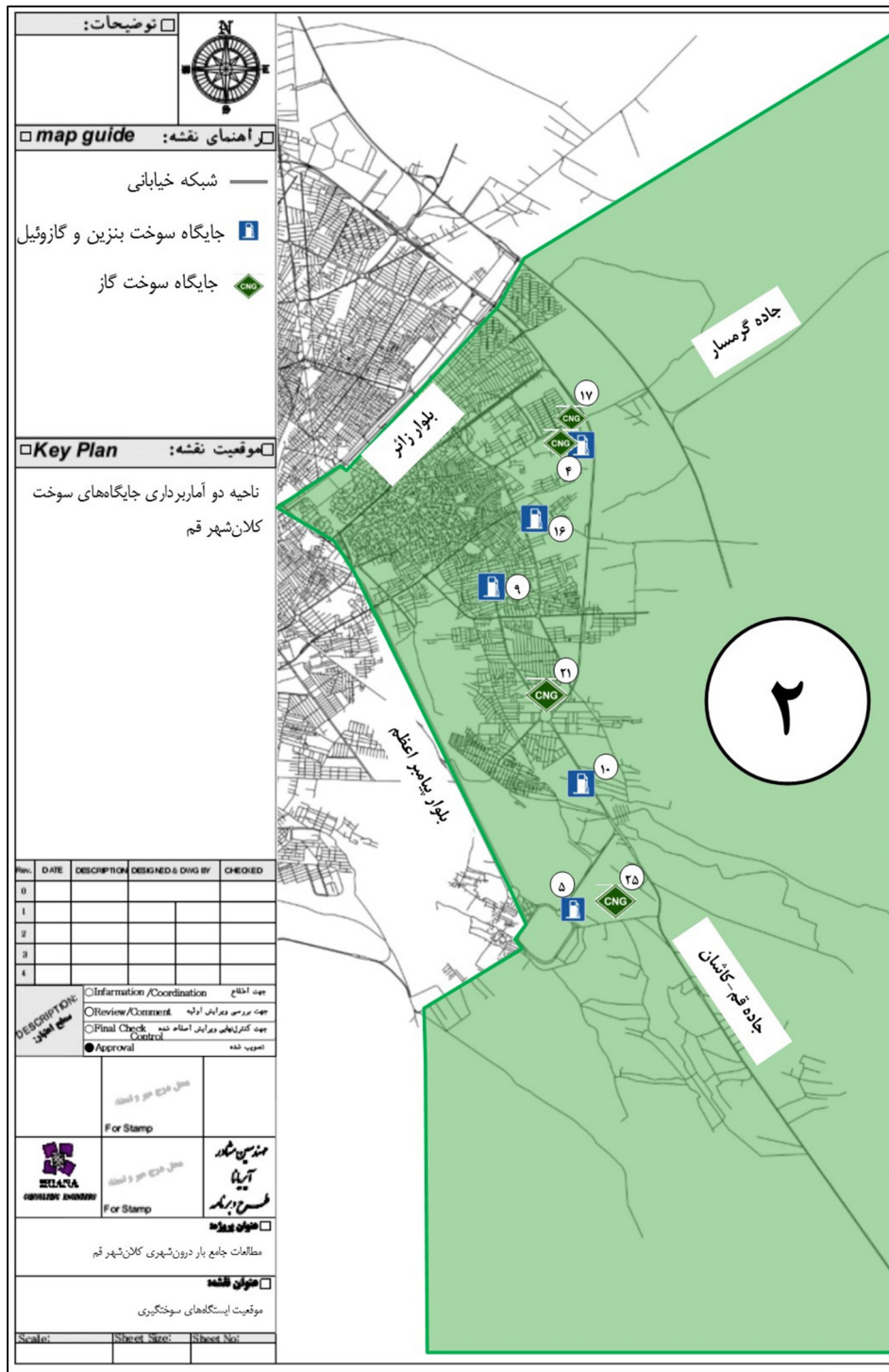
شکل ۳-۳۹ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه حاجی زاده (جایگاه شماره ۲۹)

صفحه (۶۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



جایگاه‌های سوختگیری در ناحیه دو

این ناحیه در بخش شرقی و جنوب شرقی شهر واقع شده و جزئیات ناحیه شماره دو در شکل ۳-۴۰ ارائه شده است.



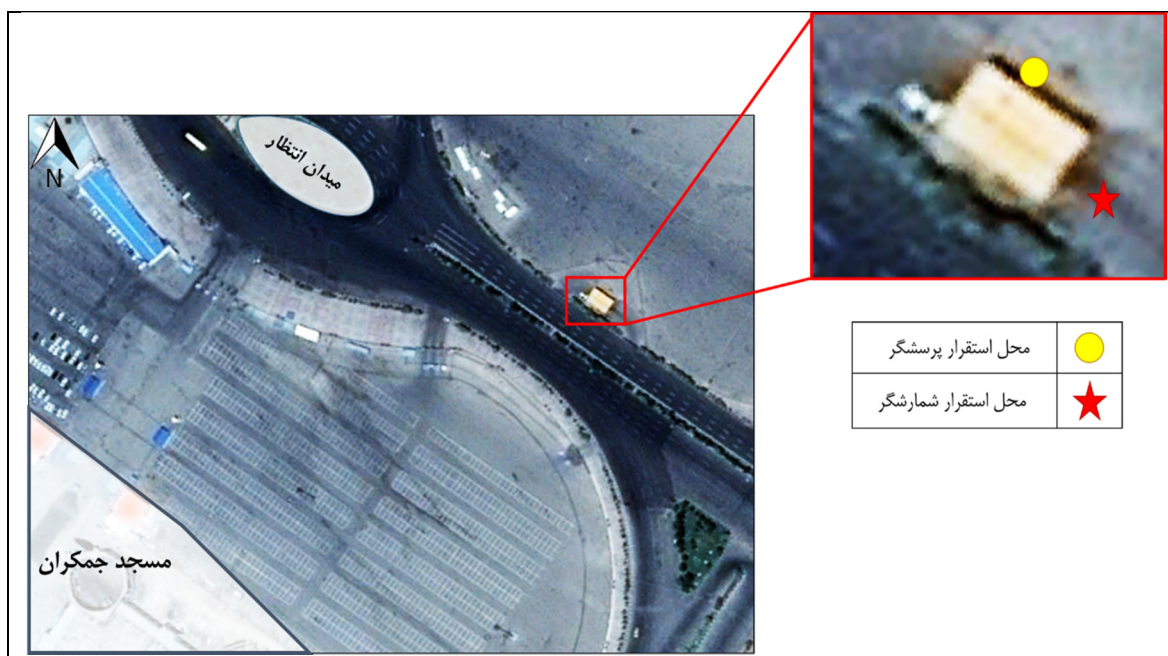
شکل ۳-۴۰ ناحیه دو شهر قم در آماربرداری از جایگاه‌های سوختگیری

همچنین در جدول ۳-۱۷ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه دو ارائه شده است. همچنین در شکل ۳-۴۱ تا شکل ۳-۴۸ جزئیات پلان محل‌های سوختگیری و تعداد و محل استقرار پرسشگر و شمارشگر ارائه شده است.

صفحه (۶۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

جدول ۳-۱۷ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه دو

ساعات آماربرداری	تعداد آمارگیر		نوع جایگاه			نام جایگاه	شماره
	ثابت پلاک	پرسش گر	گاز	گازوئیل	بنزین		
۶-۲۴	۱	۱			✓	اختصاصی سیار جمکران	۱
۶-۲۴	۱	۳	✓	✓	✓	پاسارگاد مروارید	۲
۶-۲۴	۱	۲			✓	اختصاصی ضابطی	۳
۶-۲۴	۱	۲		✓	✓	اختصاصی فخاری	۴
۶-۲۴	۱	۲	✓		✓	مهرگان	۵
۶-۲۴	۱	۲	✓			نوقطار	۶
۶-۲۴	۱	۲	✓			ولیعصر	۷
۶-۲۴	۱	۲	✓		✓	جایگاه جمکران	۸
	۸	۱۶	۵	۲	۶	مجموع	



شکل ۳-۴۱ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه سیار جمکران (جایگاه شماره پنج)

صفحه (۶۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۴۲-۳ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه گاز جمکران (جایگاه شماره ۲۵)



شکل ۴۳-۳ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فخری (جایگاه شماره ۱۰)

صفحه (۶۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۴ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه ولیعصر (عج) (جایگاه شماره ۲۱)

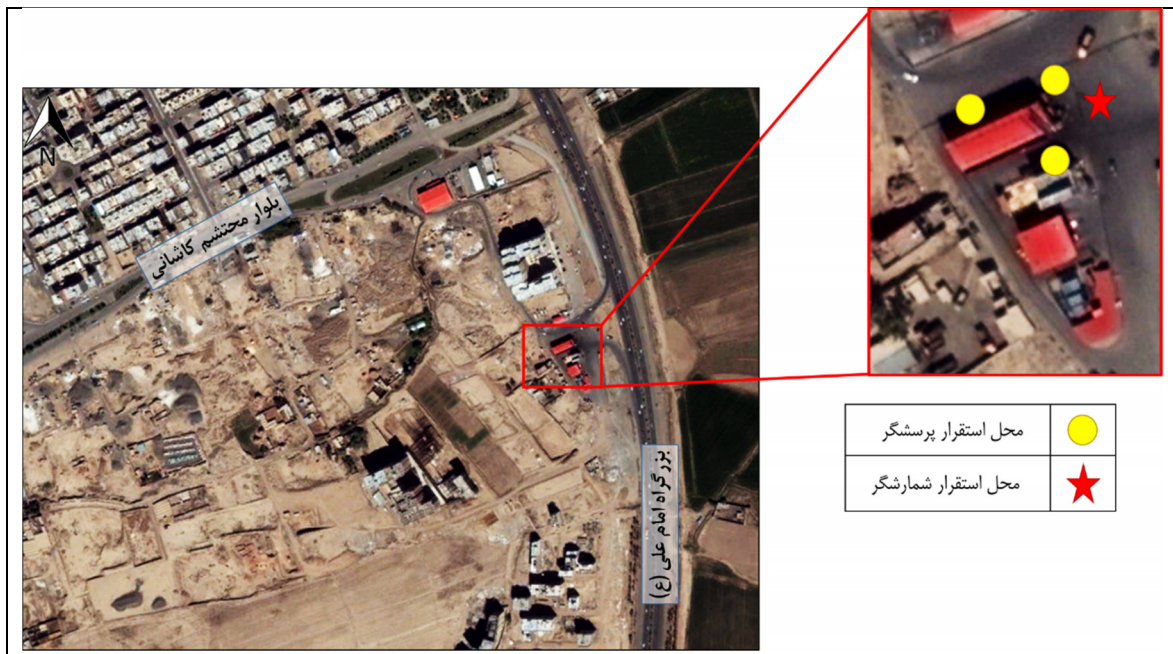


شکل ۳-۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی ضابطی (جایگاه شماره نه)

صفحه (۶۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

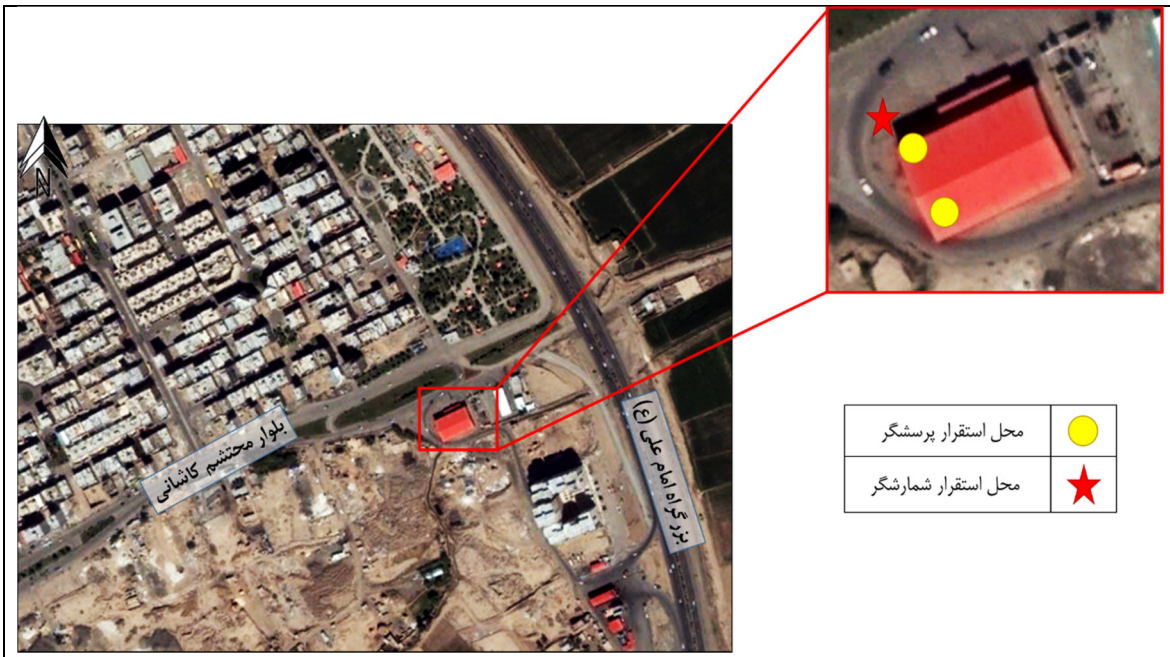


شکل ۳-۴۶ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی مهرگان (جایگاه شماره ۱۶)



شکل ۳-۴۷ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه پاسارگاد مروارید (جایگاه شماره چهار)

صفحه (۶۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



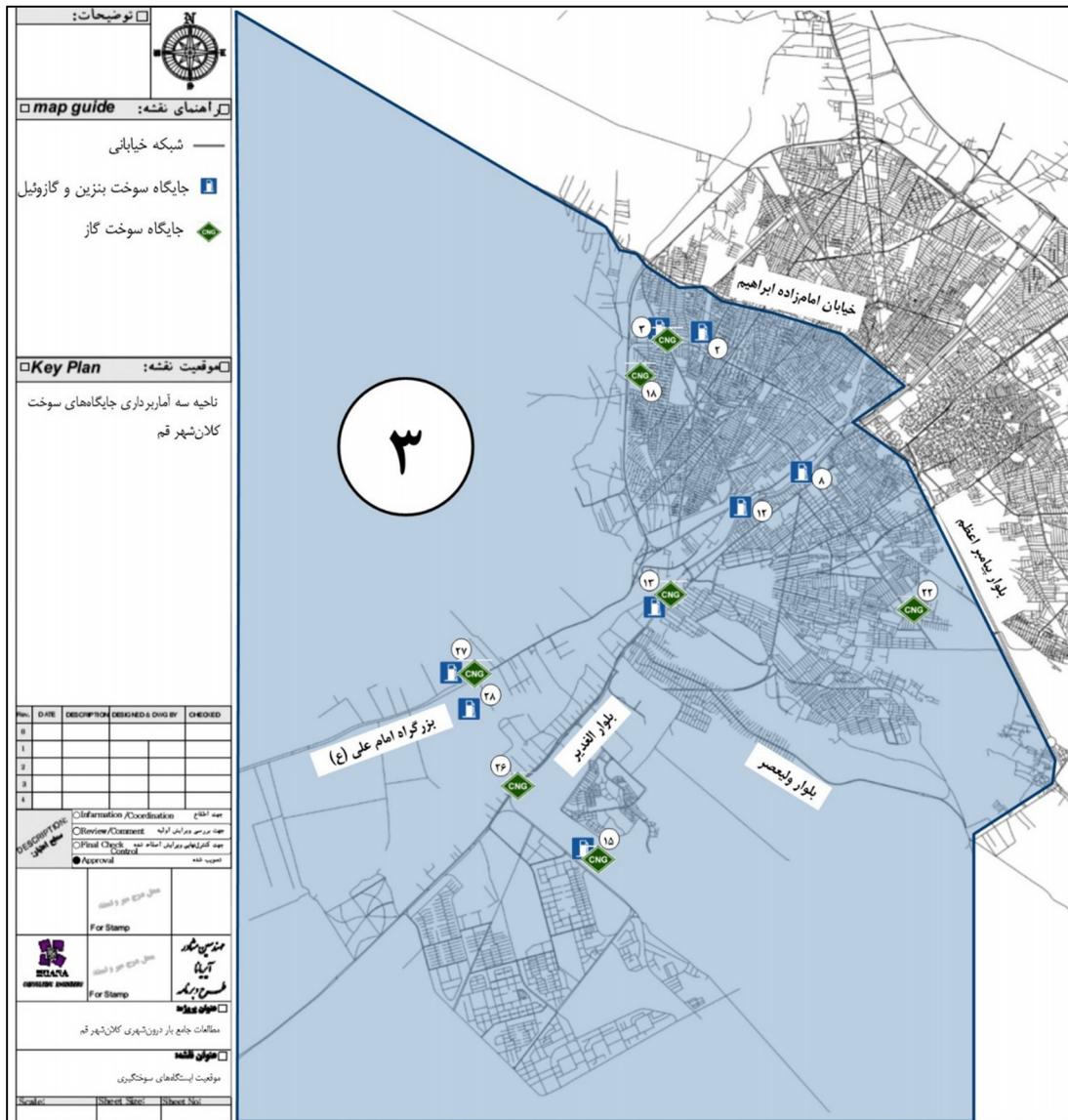
شکل ۳-۴ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه نوقطار (جایگاه شماره ۱۷)

صفحه (۶۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



جایگاه‌های سوختگیری در ناحیه سه

این ناحیه در بخش غرب و جنوب شهر واقع شده است. جزئیات ناحیه شماره سه در شکل ۳-۴۹ ارائه شده است.



شکل ۳-۴۹ ناحیه سه شهر قم در آماربرداری از جایگاه‌های سوختگیری

همچنین در جدول ۳-۱۸ نام جایگاه‌ها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه سه ارائه شده است. علاوه بر آن در شکل ۳-۵۰ تا شکل ۳-۶۰ جزئیات پلان محل‌های سوختگیری و تعداد و محل استقرار پرسشگر و شمارشگر ارائه شده است.

صفحه (۶۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

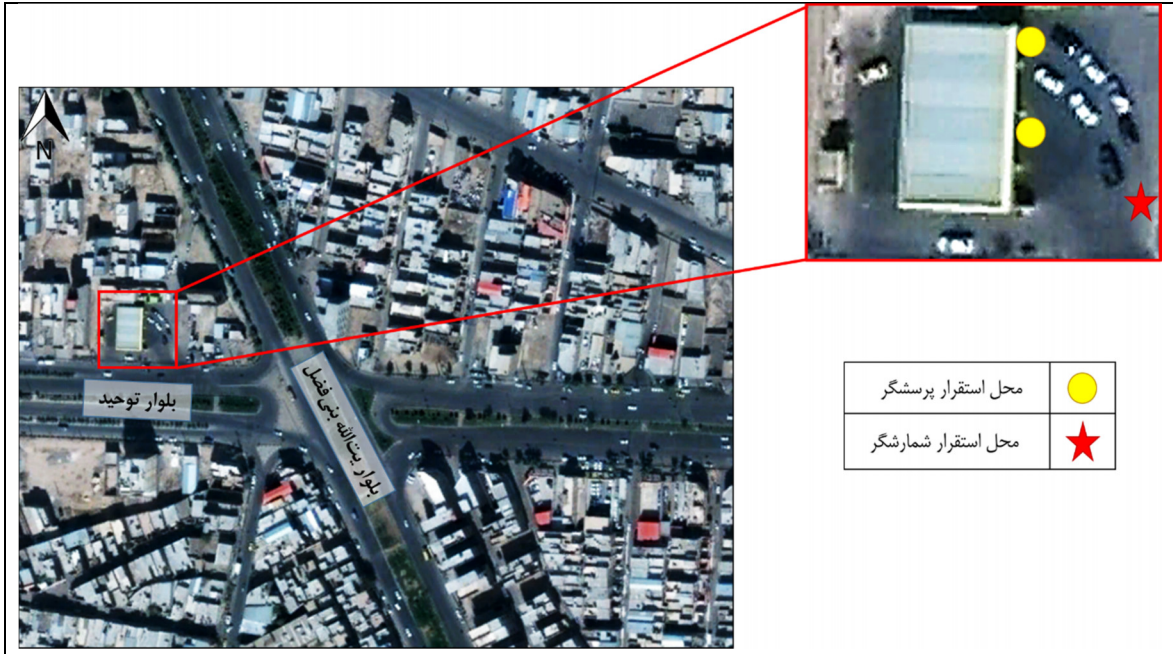
جدول ۱۸-۳ نام جایگاهها و اطلاعات آمارگیری در ناحیه سه

شماره	نام جایگاه	نوع جایگاه			تعداد آمارگیر		ساعات آماربرداری
		بنزین	گازوئیل	گاز	پرسشگر	ثابت پلاک	
۱	اختصاصی انجمن حمایت از زندانیان	✓			۱	۱	۶-۲۴
۲	اختصاصی پارسیان	✓		✓	۲	۱	۶-۲۴
۳	اختصاصی صادقی	✓			۱	۱	۶-۲۴
۴	اختصاصی کوثر	✓		✓	۲	۱	۶-۲۴
۵	اختصاصی مقدس زاده	✓		✓	۲	۱	۶-۲۴
۶	فاتحی	✓		✓	۲	۱	۶-۲۴
۷	بوستان گلها			✓	۱	۱	۶-۲۴
۸	جمهوری			✓	۱	۱	۶-۲۴
۹	علوی			✓	۱	۱	۶-۲۴
۱۰	ماهان تندیس	✓	✓	✓	۳	۱	۶-۲۴
۱۱	نگین نظری	✓	✓		۲	۱	۶-۲۴
مجموع		۸	۲	۸	۱۸	۱۱	



شکل ۳-۵۰ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه انجمن حمایت از زندانیان (جایگاه شماره دو)

صفحه (۷۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۵۱ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی پارسیان (جایگاه شماره سه)

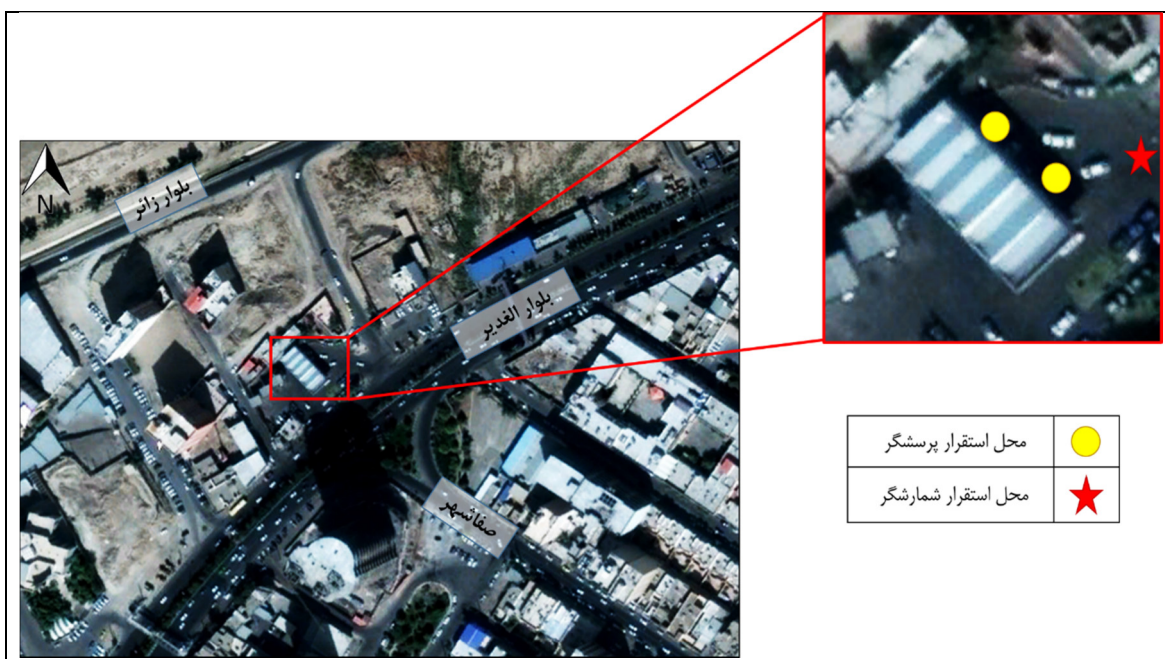


شکل ۳-۵۲ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه بوستان گلها (جایگاه شماره ۱۸)

صفحه (۷۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

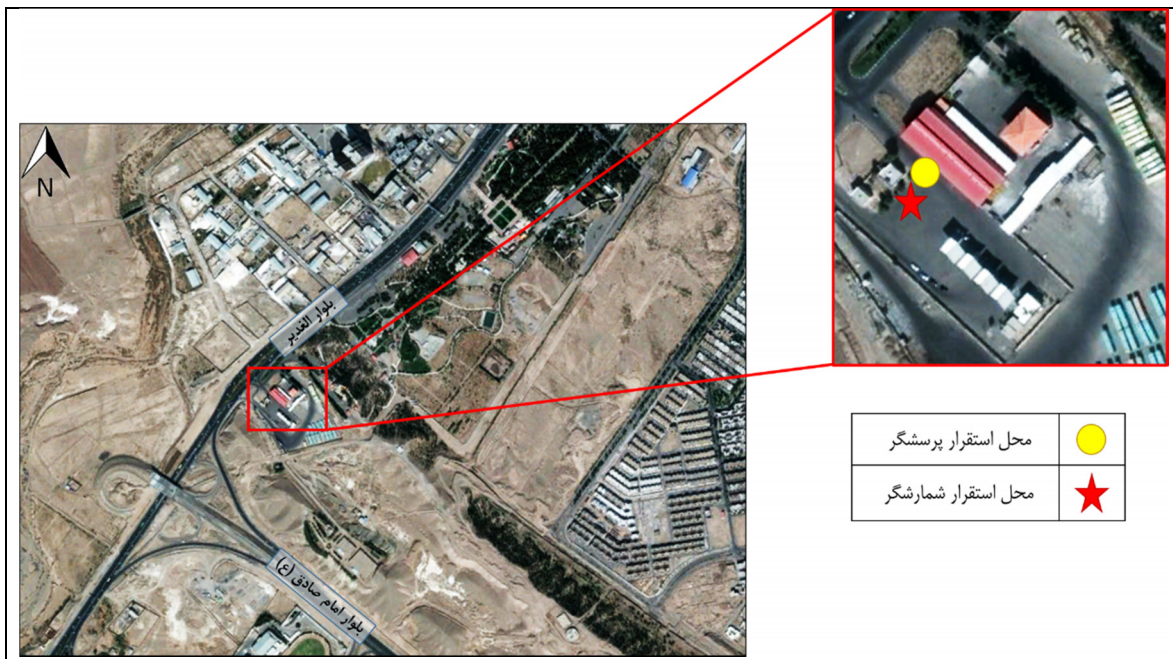


شکل ۳-۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی صادقی (جایگاه شماره هشت)



شکل ۳-۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی کوثر (جایگاه شماره ۱۲)

صفحه (۷۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۵۵ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی علوی (جایگاه شماره ۲۶)



شکل ۳-۵۶ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی فاتحی (جایگاه شماره ۱۵)

صفحه (۷۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

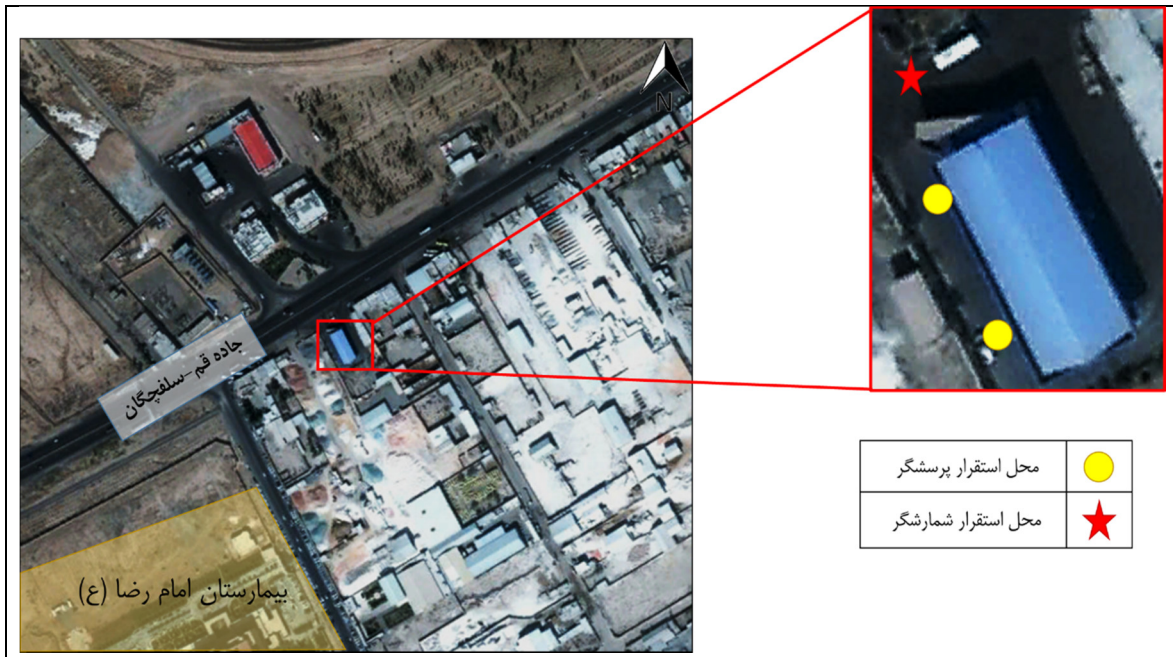


شکل ۳-۵۷ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی جمهوری (جایگاه شماره ۲۲)

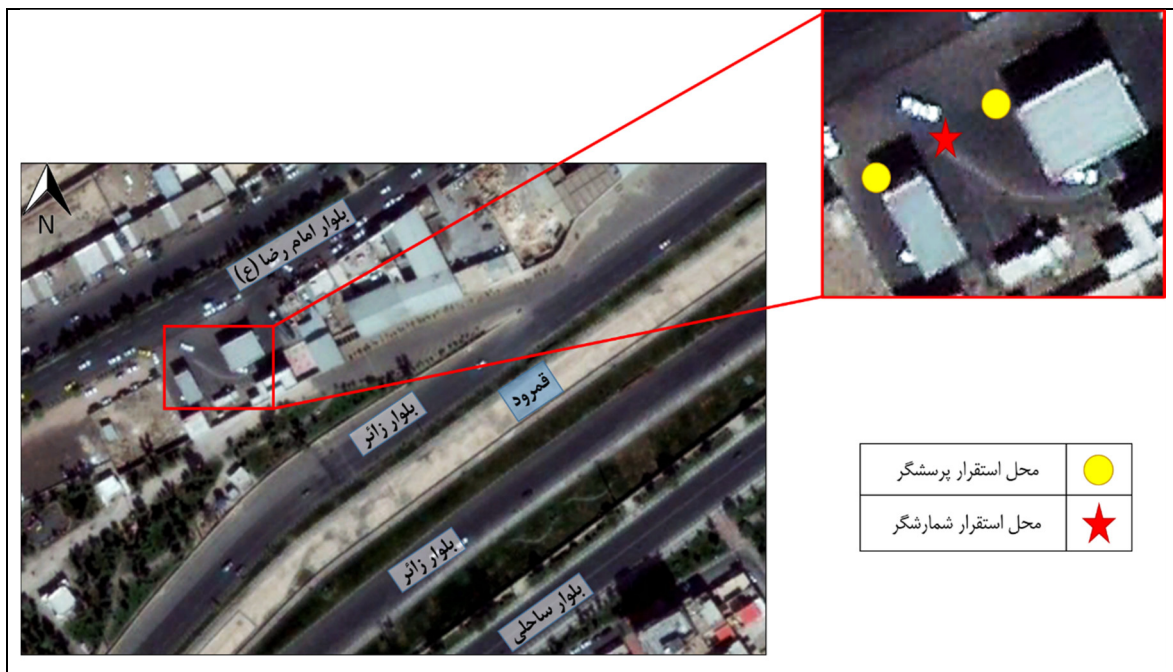


شکل ۳-۵۸ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی ماهان تندیس (جایگاه شماره ۲۷)

صفحه (۷۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۵۹ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی نکین نظری (جایگاه شماره ۲۸)



شکل ۳-۶۰ محل استقرار پرسشگر و شمارشگر در جایگاه اختصاصی مقدس زاده (جایگاه شماره ۱۳)

صفحه (۷۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳-۳-۵-۳- آماربرداری سفرهای باری در خط برش و محدوده مرکزی شهر

۳-۳-۵-۱- آماربرداری محدوده مرکزی

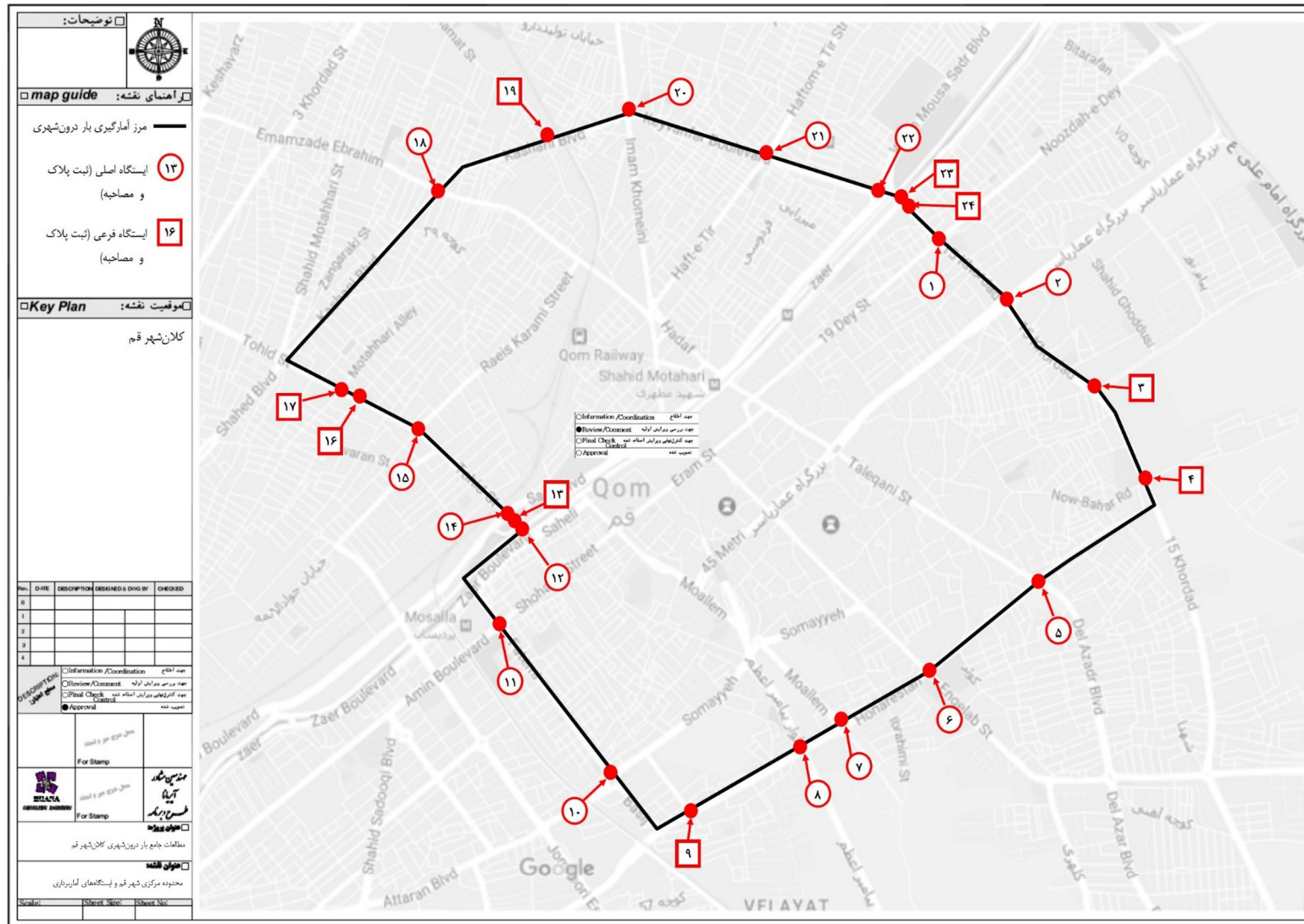
به منظور شناخت جابجایی‌های بار درون شهر قم و همچنین بار جابجاشده از درون محدوده مرکزی شهر به خارج از آن و بالعکس از آمارگیری محدوده مرکزی شهر استفاده می‌شود. همچنین این آمارگیری برای تدقیق مسیر حرکت وسایل نقلیه باری نیز انجام می‌شود.

این آمارگیری به دو صورت پرسشگری و ثبت پلاک انجام می‌شود. به طوری که در شانزده ایستگاه روی مرز این محدوده پرسشگری به همراه ثبت پلاک و در هشت ایستگاه تنها ثبت پلاک انجام خواهد شد. در مجموع، ۲۴ ایستگاه برای آمارگیری در مرز محدوده مرکزی شهر در نظر گرفته شده است. این محدوده در میان معابر بلوار کیوانفر از شمال، بلوار عمار یاسر از شرق، بلوار توحید از جنوب و بلوار آیت‌الله کاشانی از غرب محدود می‌شود. همچنین این آماربرداری باعث افزایش دقت تخصصی ترافیک وسایل نقلیه باری درون محدوده و تخمین ماتریس مبدأ-مقصد این محدوده می‌شود.

با توجه به اینکه پرسشگری از رانندگان نیاز به توقف خودرو در کنار راه دارد، همچنین تراکم ترافیک در مسیرهای مرکز شهر زیاد است، انتخاب مکان ایستگاه‌ها باید به گونه‌ای باشد که فضای کافی در کنار مسیر به منظور توقف ایمن و بدون ایجاد انسداد برای ترافیک عبوری وسایل نقلیه دیگر فراهم باشد. برای این منظور، ابتدا مسیر مرزی دور محدوده مرکزی شهر قم و مسیرهای اصلی ورود به و خروج از آن با حضور نمایندگان کارفرمای محترم بررسی شد. همان‌گونه که در شکل ۳-۶۱ نشان داده شده است، محدوده مرکزی شهر قم دربرگیرنده حرم مطهر حضرت معصومه (س) و بازارهای اصلی شهر قم است. با توجه به آمارگیری‌های ترافیکی انجام شده در سال ۱۳۸۳ که توسط مرکز مطالعات ترافیک و حمل‌ونقل دانشگاه صنعتی شریف (ممتحن) انجام شده است، مکان ایستگاه‌های آمارگیری محدوده مرکزی شهر در نظر گرفته شده در آن مطالعات نیز مورد بررسی قرار گرفت.

بنابراین پس از انجام بازدیدهای میدانی و با توجه به نیاز آمارگیری از سفرهای باری گذری از قم و رعایت موارد ایمنی جهت توقف کامل و امن وسایل نقلیه باری، در نهایت ۲۴ ایستگاه در مرز محدوده مرکزی تعیین شد که موقعیت تقریبی آنها در شکل ۳-۶۱ ارائه شده است.

صفحه (۷۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۶۱ محدوده مرکزی کلانشهر قم و محل قرارگیری ایستگاههای آماربرداری

صفحه (۷۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

همچنین در جدول ۳-۱۹ نیز اطلاعات ایستگاه‌ها آمده است. در ادامه، موقعیت دقیق هریک از ایستگاه‌های محدوده مرکزی شهر همراه با مشخصات آنها، تعداد افراد آمارگیر موردنیاز در هنگام بازدید میدانی ارائه شده است.

جدول ۳-۱۹ محل ایستگاه‌های روی مرز محدوده مرکزی و نوع فعالیت در آنها

شماره	نام ایستگاه	آدرس ایستگاه	تعداد آماربردار		تعداد همکار پلیس	ساعات آماربرداری
			پرسشگر	ثبت پلاک		
۱	میدان جهاد	میدان جهاد (تقاطع خیابان ۱۹ دی با خیابان ۱۵ خرداد)	۱	۱	۱	۶ الی ۲۴
۲	بزرگراه عمار یاسر	تقاطع بزرگراه عمار یاسر و خیابان ۱۵ خرداد	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۳	میدان صادقی	تقاطع خیابان دروازه ری و خیابان ۱۵ خرداد	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۴	خیابان نوبهار	تقاطع خیابان نوبهار و خیابان ۱۵ خرداد	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۵	میدان میرزای قمی	میدان میرزای قمی	۱	۱	۱	۶ الی ۲۴
۶	میدان گلزار شهدا	میدان گلزار شهدا	۱	۱	۱	۶ الی ۲۴
۷	میدان بسیج	میدان بسیج	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۸	بلوار پیامبر اعظم	بلوار پیامبر اعظم	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۹	خیابان رجایی	خیابان رجایی	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۱۰	میدان رسالت	میدان رسالت	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۱۱	میدان جانبازان	میدان جانبازان	۲	۲	۱	۶ الی ۲۴
۱۲	بلوار منتظری	بلوار منتظری	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۱۳	بلوار زائر	بلوار زائر	۱	۱	۱	۶ الی ۲۴
۱۴	بلوار امیرکبیر	بلوار امیرکبیر	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۱۵	میدان توحید	میدان توحید	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۱۶	خیابان طالقانی	خیابان طالقانی	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۱۷	خیابان حافظ	خیابان حافظ	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۱۸	میدان معصومیه	میدان معصومیه	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۱۹	خیابان سلامت	خیابان سلامت	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۲۰	بلوار امام خمینی	بلوار امام خمینی	۱	۱	۱	۶ الی ۲۴
۲۱	بلوار هفت تیر	بلوار هفت تیر	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۲۲	بلوار صدر	بلوار صدر	۲	۲	۲	۶ الی ۲۴
۲۳	قمرود	قمرود	-	۲	-	۶ الی ۲۴
۲۴	بلوار لواسانی	بلوار لواسانی	-	۲	-	۶ الی ۲۴
مجموع			۲۳	۴۳	۲۲	-

صفحه (۷۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					تهیه و تدوین:



ایستگاه شماره یک، میدان جهاد

این ایستگاه در شمال شرقی محدوده مرکزی و در تقاطع دو معبر پرتردد بلوار پانزده خرداد و خیابان نوزده دی قرار دارد. یک نفر پرسشگر، یک نفر ثبت کننده پلاک و یک نفر نیروی پلیس راهور برای هر جهت عبور این ایستگاه نیاز است. همچنین محل قرارگیری این ایستگاهها در شکل ۳-۶۲ آمده است.

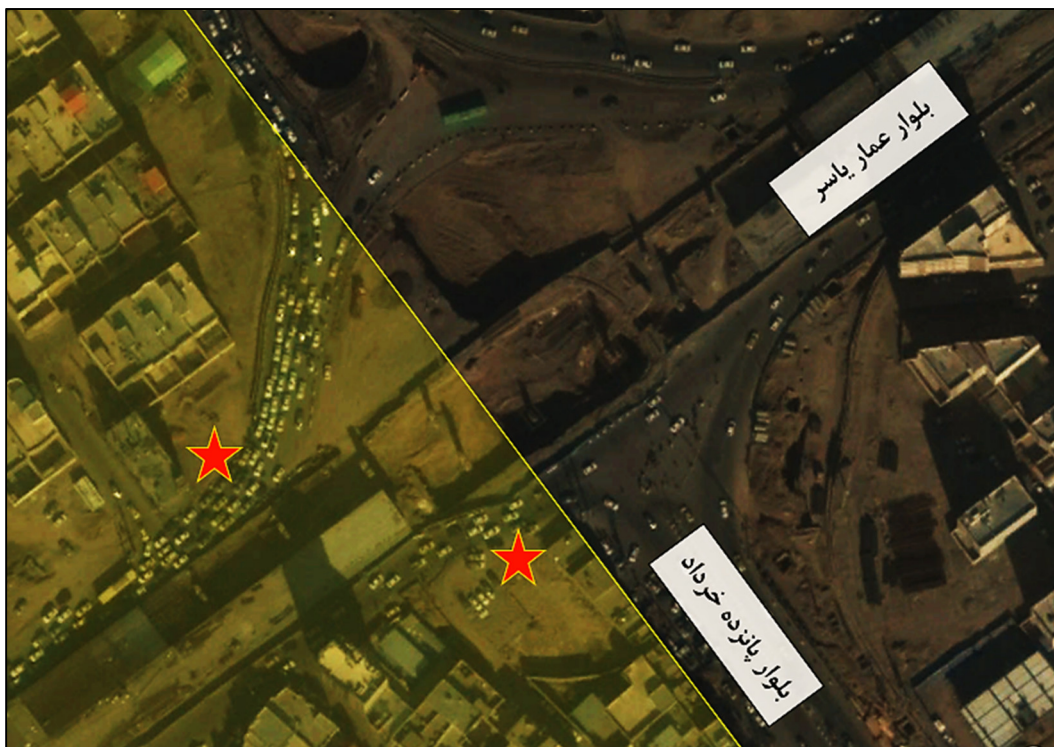


شکل ۳-۶۲ موقعیت ایستگاه میدان جهاد (ایستگاه شماره یک)

صفحه (۷۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره دو، بزرگراه عمار یاسر

این ایستگاه در شرق محدوده مرکزی و در تقاطع دو معبر پرتردد بلوار پانزده خرداد و بلوار عمار یاسر قرار دارد. یک نفر پرسشگر، یک ثبت کننده پلاک و یک نفر نیروی پلیس راهور برای هر جهت عبور این ایستگاه نیاز است. همچنین محل قرارگیری این ایستگاهها در شکل ۳-۶۳ ارائه شده است. نکته قابل توجه در این ایستگاه قرارگیری کارگاه عمرانی در میان تقاطع است. این امر باعث ایجاد ترافیک بسیار در محل آماربرداری خواهد شد. بنابراین نیاز ویژه به حضور نیروی پلیس راهور است.



شکل ۳-۶۳ موقعیت ایستگاه بزرگراه عمار یاسر (ایستگاه شماره دو)

صفحه (۸۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره سه، میدان صادقی

این ایستگاه در شرق محدوده مرکزی قرار دارد. در شرق این تقاطع بلوار محتشم کاشانی، در غرب آن خیابان شهدای دروازه ری قرار دارد. همچنین بلوار پانزده خرداد به صورت شمالی-جنوبی این تقاطع را قطع می‌کند. دو ثبت‌کننده پلاک در ابتدای خیابان شهدای دروازه ری مستقر خواهند شد. این ایستگاه در شکل ۳-۶۴ نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۴ موقعیت ایستگاه میدان صادقی (ایستگاه شماره سه)

صفحه (۸۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره چهار، خیابان نوبهار

این ایستگاه در شرق محدوده مرکزی قرار دارد. در شمال و جنوب این تقاطع بلوار ۱۵ خرداد و در شرق و غرب آن خیابان نوبهار قرار دارد. دو آماربردار ثبت کننده پلاک در ابتدای خیابان نوبهار مستقر خواهند شد. این ایستگاه در شکل ۳-۶۵ نشان داده شده است.



شکل ۳-۶۵ موقعیت ایستگاه نوبهار (ایستگاه شماره چهار)

صفحه (۸۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره پنج، میدان میرزای قمی

این ایستگاه در جنوب شرقی محدوده مرکزی قرار دارد. در شرق این تقاطع بلوار نوبهار و در غرب آن خیابان شهید روحانی قرار دارد. همچنین بلوار آیت الله طالقانی به صورت شمالی-جنوبی این تقاطع را تشکیل می‌دهد. دو تیم آماربرداری (دو پرسشگر، دو ثبت کننده پلاک و دو نفر همکار پلیس راهور) در غرب تقاطع و ابتدای بلوار آیت الله طالقانی مستقر خواهند شد. جزئیات مربوط به محل استقرار تیم‌های آماربرداری این ایستگاه در شکل ۳-۶۶ آمده است.

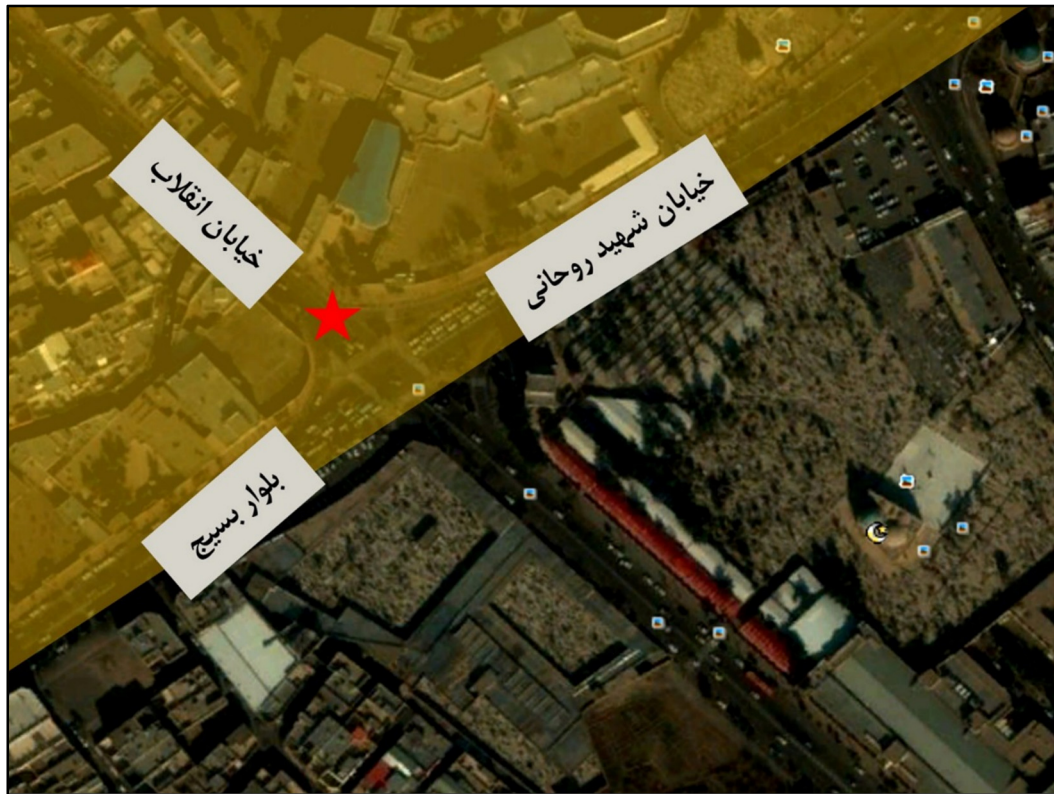


شکل ۳-۶۶ موقعیت ایستگاه میدان میرزای قمی (ایستگاه شماره پنج)

صفحه (۸۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره شش، میدان گلزار شهدا

این ایستگاه در جنوب شرقی محدوده مرکزی قرار دارد. در شرق این تقاطع بلوار شهید روحانی، در غرب آن بلوار بسیج قرار دارد. همچنین خیابان انقلاب به صورت شمالی-جنوبی این تقاطع را تشکیل می‌دهد. دو تیم آماربرداری (دو پرسشگر، دو ثبت‌کننده پلاک و دو نفر همکار پلیس راهور) در شمال تقاطع و ابتدای خیابان انقلاب مستقر خواهند شد.



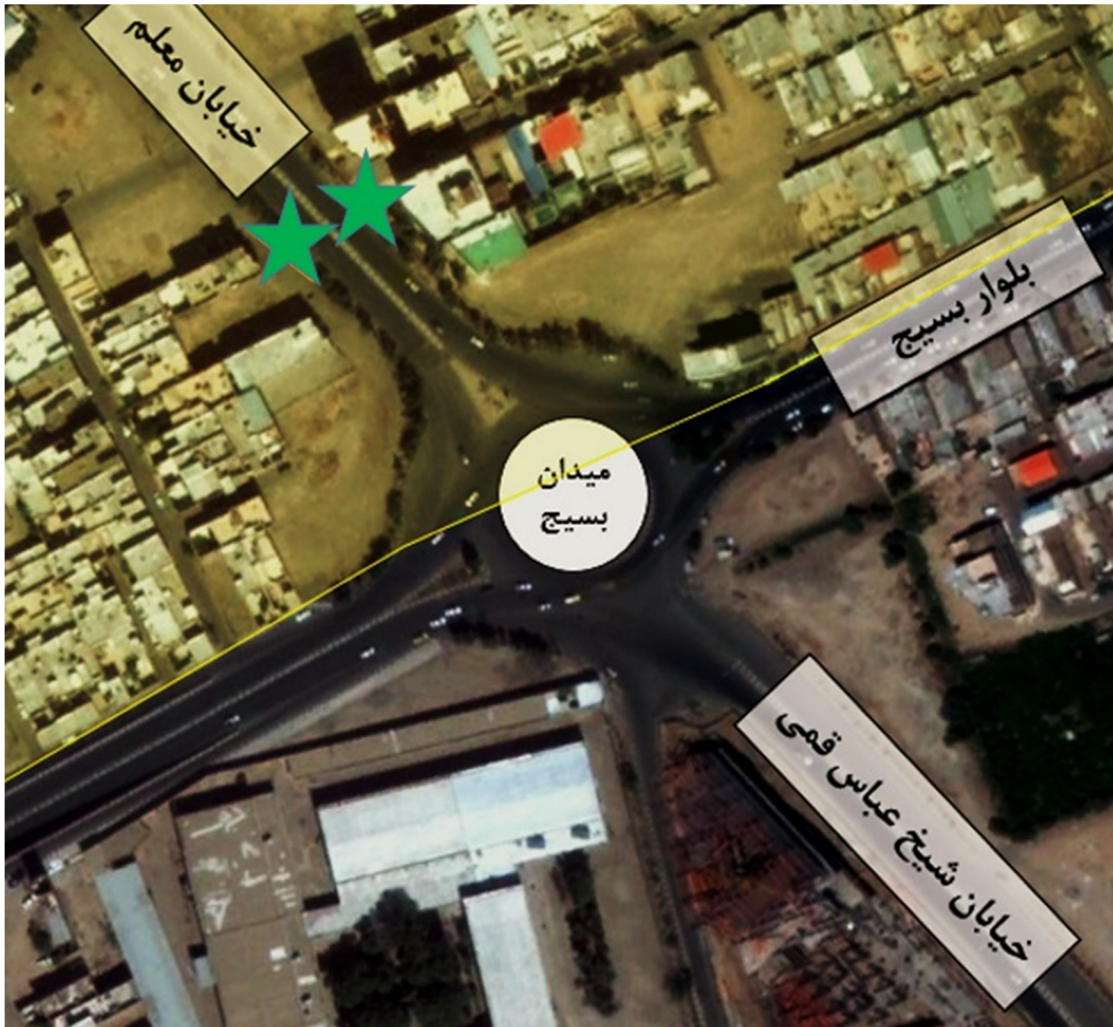
شکل ۳-۶۷ موقعیت ایستگاه میدان گلزار شهدا (ایستگاه شماره شش)

صفحه (۸۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره هفت، میدان بسیج

ایستگاه هفتم این آماربرداری در میدان بسیج قرار دارد. در شرق و غرب این میدان بلوار بسیج، در شمال خیابان معلم و در جنوب آن خیابان شیخ عباس قمی قرار دارد. یک تیم آماربرداری (دو ثبت کننده پلاک) در ابتدای خیابان معلم مستقر می شوند.



شکل ۳-۶۸ موقعیت ایستگاه میدان بسیج (ایستگاه شماره هفت)

صفحه (۸۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
	دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)				

ایستگاه شماره هشت، بلوار پیامبر اعظم

خیابان‌های اطراف این تقاطع و همچنین محل قرارگیری تیم‌های آماربرداری (دو تیم) در شکل ۶۹-۳ نشان داده شده است.



شکل ۶۹-۳ موقعیت ایستگاه بلوار پیامبر اعظم (ایستگاه شماره ۸)

صفحه (۸۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره نه، خیابان رجایی

این ایستگاه در جنوب محدوده مرکزی شهر قم قرار دارد. در این ایستگاه تنها آماربرداری ثبت پلاک در دو طرف خیابان رجایی انجام می شود. این ایستگاه سهراهی بوده و ترافیک عبوری زیادی ندارد. محل قرارگیری تیم های آماربرداری در شکل ۷۰-۳ نشان داده شده است.



شکل ۷۰-۳ موقعیت ایستگاه خیابان رجایی (ایستگاه شماره نه)

صفحه (۸۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره ۱۰، میدان رسالت

این ایستگاه در جنوب محدوده مرکزی شهر قم قرار دارد. محل این ایستگاه میدان رسالت است. این ایستگاه از شرق و غرب به بلوار سمیه، از جنوب به بلوار بسیج و از شمال به خیابان فاطمی محدود شده است. عکس هوایی مربوط به این تقاطع و محل قرارگیری آماربرداران - که تنها ثبت کنندگان پلاک هستند- در شکل ۳-۷۱ آمده است.



شکل ۳-۷۱ موقعیت ایستگاه میدان رسالت (ایستگاه شماره ۱۰)

صفحه (۸۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره ۱۱، میدان جانبازان

این میدان یکی از میادین اصلی شهر قم است و در غرب محدوده مرکزی شهر قرار دارد. در شرق آن خیابان شهدا، در جنوب خیابان فاطمی، در غرب بلوار امین و در شمال بلوار نیایش قرار دارد. موقعیت این ایستگاه و محل قرارگیری آماربرداران شامل دو پرسشگر و دو ثبت کننده پلاک در شکل ۳-۷۲ ارائه شده است.



شکل ۳-۷۲ موقعیت ایستگاه میدان جانبازان (ایستگاه شماره ۱۱)

صفحه (۸۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۳۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره ۱۲، ۱۳ و ۱۴، بلوار منتظری، بلوار زائر و بلوار امیرکبیر

در محل ورود قمرود به محدوده مرکزی شهر، یک تقاطع غیر همسطح تعبیه شده است. طبق بررسی‌های به عمل آمده در این محل نیاز به سه ایستگاه آماربرداری است. موقعیت قرارگیری دو ایستگاه بلوار منتظری و بلوار زائر در شکل ۳-۷۳ و ایستگاه مربوط به بلوار امیرکبیر در شکل ۳-۷۴ نشان داده شده است. ایستگاه‌هایی که با ستاره‌ی قرمز مشخص شده اند از سه نفر (شامل یک پرسشگر، یک ثبت‌کننده پلاک و یک نفر همکار پلیس راهور) تشکیل شده‌است. ایستگاه‌های دارای ستاره سبز تنها از یک نفر ثبت‌کننده پلاک تشکیل شده است.



شکل ۳-۷۳ موقعیت بلوار منتظری و بلوار زائر (ایستگاه شماره ۱۲ و ۱۳)



شکل ۳-۷۴ موقعیت بلوار امیرکبیر (ایستگاه شماره ۱۴)

صفحه (۹۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره ۱۵، میدان توحید

رویگرد شمالی-جنوبی این میدان بلوار توحید، رویگرد غربی آن خیابان مالک اشتر و در شرق این میدان رئیس کرمی قرار دارد. موقعیت قرارگیری دو تیم آماربرداری در شکل ۳-۷۵ آمده است.



شکل ۳-۷۵- موقعیت ایستگاه میدان توحید (ایستگاه شماره ۱۵)

صفحه (۹۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره ۱۶ و ۱۷، خیابان طالقانی و خیابان حافظ

دو تقاطع خیابان‌های طالقانی با بلوار توحید و خیابان حافظ با این بلوار ایستگاه‌های شماره ۱۶ و ۱۷ آماربرداری محدوده مرکزی کلان شهر قم محسوب می‌شوند. خیابان طالقانی و حافظ دارای ایستگاه‌های آماربرداری ثبت پلاک در هر جهت حرکت است. موقعیت قرارگیری این ایستگاه‌ها در این دو تقاطع در شکل ۳-۷۶ آمده است.



شکل ۳-۷۶ موقعیت ایستگاه‌های خیابان طالقانی و خیابان حافظ (ایستگاه شماره ۱۶ و ۱۷)

صفحه (۹۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره ۱۸، میدان معصومیه

این میدان که تقریباً در سمت شمال محدوده مرکزی قرار دارد، یکی دیگر از ایستگاه‌های آماربرداری محدوده مرکزی است. این میدان از شمال و جنوب به خیابان امامزاده ابراهیم و از شرق و غرب به بلوار کاشانی متصل است. موقعیت قرارگیری دو تیم آماربرداری در این ایستگاه در شکل ۳-۷۷ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷۷ موقعیت ایستگاه میدان معصومیه (ایستگاه شماره ۱۸)

صفحه (۹۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره ۱۹، خیابان سلامت

خیابان سلامت به صورت یک تقاطع غیر همسطح از زیر بلوار کاشانی به محدوده مرکزی شهر وارد می شود. موقعیت استقرار دو تیم آماربرداری در شکل ۳-۷۸ نشان داده شده است.



شکل ۳-۷۸ موقعیت ایستگاه خیابان سلامت (ایستگاه شماره ۱۹)

صفحه (۹۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره ۲۰، بلوار امام خمینی

این ایستگاه دقیقاً در شمالی‌ترین نقطه محدوده مرکزی شهر قرار دارد. این تقاطع از غرب به بلوار کاشانی، از شرق بلوار کیوانفر و از شمال و جنوب به بلوار امام خمینی متصل است. محل قرارگیری تیم‌های آماربرداری برای هر دو جهت بلوار در شکل ۳-۷۹ مشخص شده است.

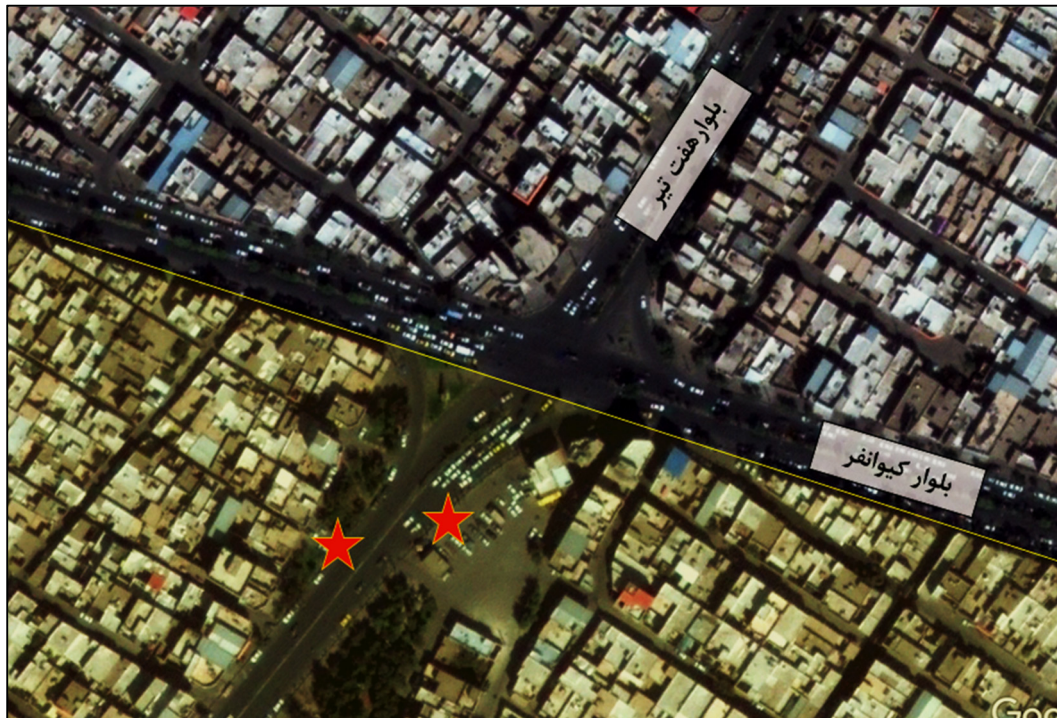


شکل ۳-۷۹ موقعیت ایستگاه بلوار امام خمینی (ایستگاه شماره ۲۰)

صفحه (۹۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ایستگاه شماره ۲۱، بلوار هفت تیر

این ایستگاه در شمال محدوده مرکزی شهر قم قرار دارد و در تقاطع بلوار هفت تیر و بلوار کیوانفر واقع شده است. در این ایستگاه نیز عملیات آماربرداری به صورت سه نفر در هر جهت انجام خواهد می شود. موقعیت قرارگیری تیم های آماربرداری در شکل ۳-۸۰ ارائه شده است.



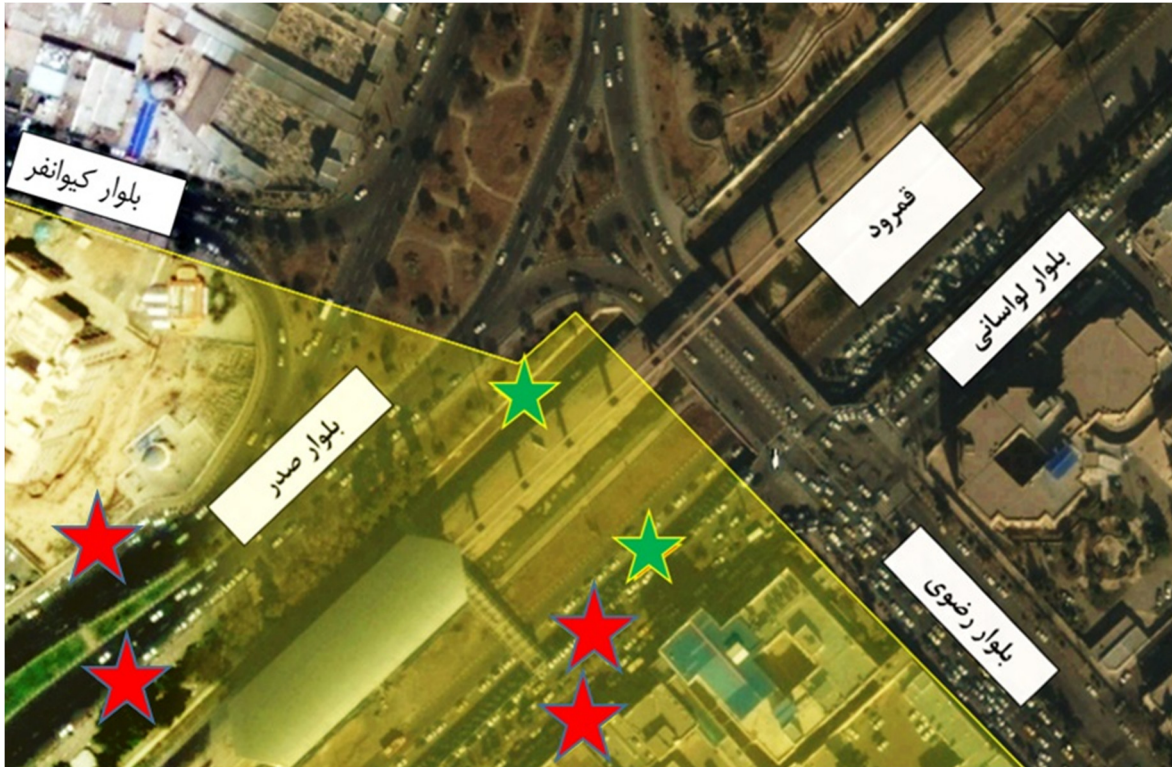
شکل ۳-۸۰ موقعیت ایستگاه بلوار هفت تیر (ایستگاه شماره ۲۱)

صفحه (۹۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



ایستگاه شماره ۲۲، ۲۳ و ۲۴؛ بلوار صدر، قمرود و بلوار لواسانی

در محل ورود قمرود به محدوده مرکزی شهر از شمال این محدوده، یک تقاطع غیر همسطح تعبیه شده است. طبق بررسی‌های به عمل آمده در این محل نیاز به سه ایستگاه آماربرداری است. موقعیت قرارگیری این سه ایستگاه در شکل ۳-۸۱ ارائه شده است. ایستگاه‌های بلوار صدر و لواسانی از دو تیم آماربرداری (دو پرسشگر، دو ثبت کننده پلاک و دو نفر همکار پلیس راهور) و ایستگاه قمرود از یک تیم آماربرداری (دو ثبت کننده پلاک) تشکیل شده‌اند.



شکل ۳-۸۱ موقعیت ایستگاه‌های بلوار صدر، قمرود و بلوار لواسانی (ایستگاه شماره ۲۲، ۲۳ و ۲۴)

صفحه (۹۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۳-۳-۵-۲-۳ آماربرداری خط برش

رودخانه قمرود به عنوان خط برش برای شهر قم تعریف شده است. این رودخانه از شمال شرقی شهر قم آغاز شده، محدوده مرکزی شهر را در برگرفته و از جنوب غربی شهر خارج می شود. در شکل ۳-۷۸ موقعیت محدوده مرکزی، خط برش و تمامی ایستگاه های خط برش نشان داده شده است. بنابراین خط برش در دو قطعه شمال محدوده مرکزی و جنوب محدوده مرکزی بررسی شده است که در شکل ۳-۸۳ و شکل ۳-۸۴ نشان داده شده است.



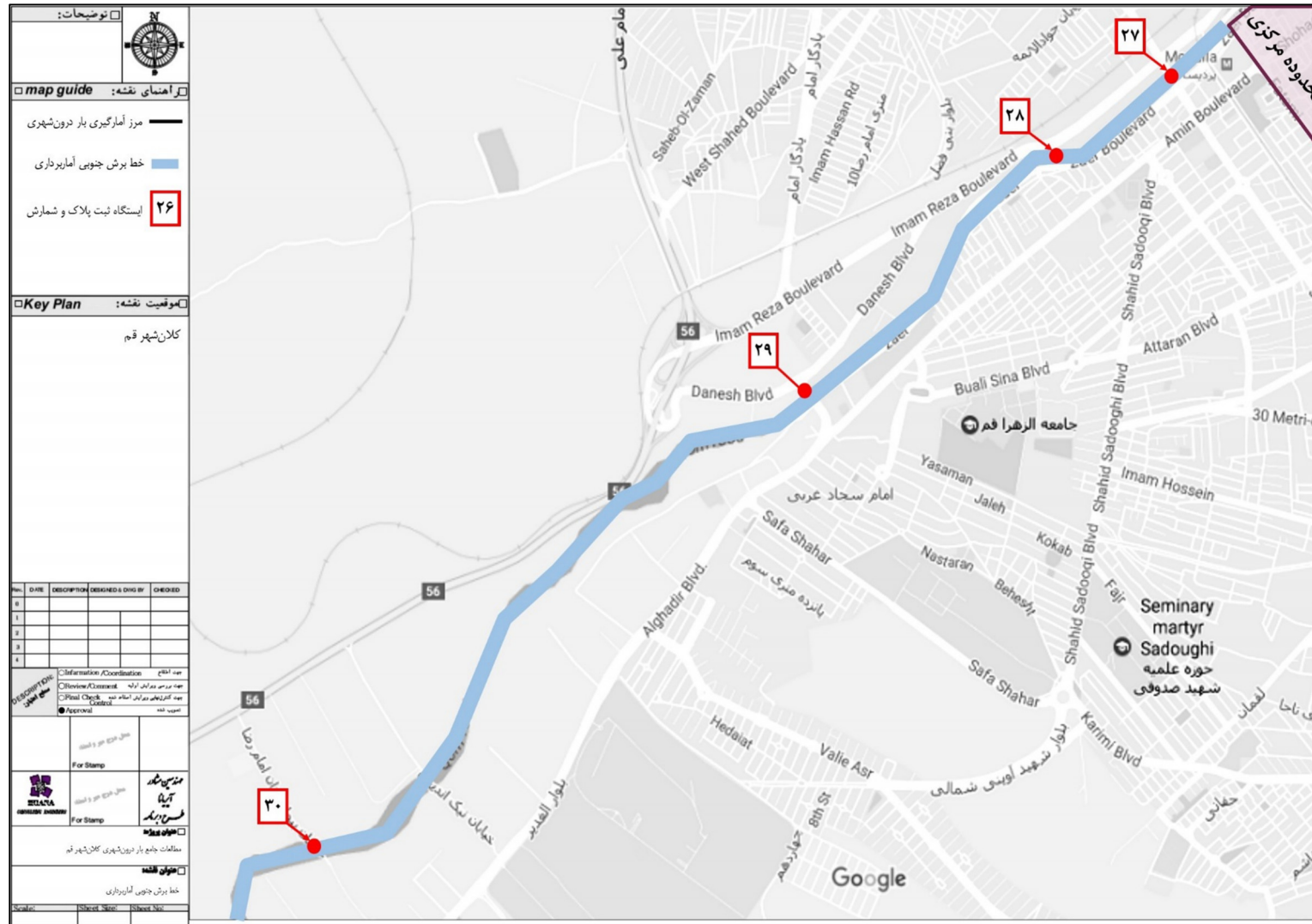
شکل ۳-۸۲ موقعیت محدوده مرکزی، خط برش و ایستگاه های خط برش

صفحه (۹۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۸۳ موقعیت ایستگاه‌های شمالی خط برش

صفحه (۹۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۸۴ موقعیت ایستگاه‌های جنوبی خط برش

صفحه (۱۰۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



در شکل ۳-۸۵ تا شکل ۳-۹۱ موقعیت استقرار آمارگیران در ایستگاه‌های خط برش مختلف نشان داده شده است.

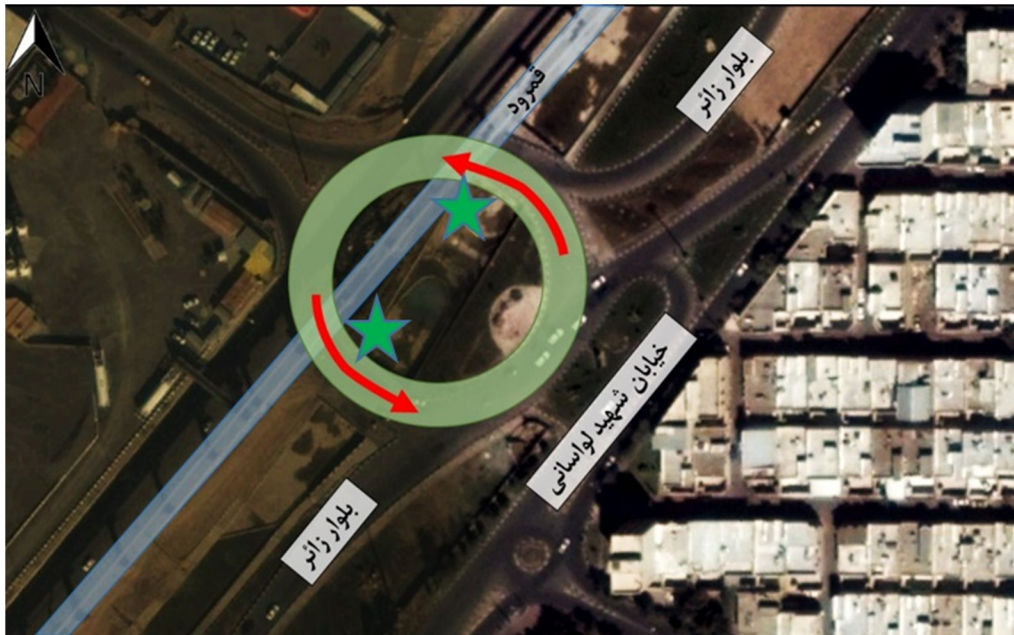


شکل ۳-۸۵ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر مقابل مجتمع فرهنگیان (ایستگاه شماره ۲۵)



شکل ۳-۸۶ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش پل بزرگراه امام علی (ع) (ایستگاه شماره ۲۶)

صفحه (۱۰۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۸۷ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود در محل تقاطع با بلوار شهید لواسانی (ایستگاه شماره ۲۷)



شکل ۳-۸۸ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود و پل ۹ دی (ایستگاه شماره ۲۸)

صفحه (۱۰۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۸۹ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال دو سمت بلوار زائر روی قمرود قبل از تقاطع بلوار زائر با خیابان ساحلی (ایستگاه شماره ۲۹)



شکل ۳-۹۰ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش اتصال پل انقلاب روی قمرود (ایستگاه شماره ۳۰)

صفحه (۱۰۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۹۱ موقعیت استقرار آمارگیر در ایستگاه خط برش پل خیابان بیمارستان امام رضا روی قمرود (ایستگاه شماره ۳۱)

۳-۴- بررسی نتایج در پانل تخصصی و اخذ راهبردهای اصلاحی و تدقیق آن

با توجه به هماهنگی‌های صورت گرفته با کارفرمای محترم و با عنایت به ضرورت تسریع در روند مطالعات و ضرورت انجام عملیات آماربرداری در ابتدای اسفند ماه سال ۱۳۹۵، همچنین با در نظر داشتن نامه شماره ۵۹۵۶-۹۵ مهندسین مشاور آیریانا طرح برنامه به کارفرمای محترم در خصوص تعیین وضعیت نحوه تشکیل پانل تخصصی، لذا بدون بررسی نتایج عملیات پرسشگری در این پانل و پس از بررسی نتایج در دفتر مطالعات معاونت محترم حمل‌ونقل و امور ترافیک شهرداری قم با همفکری و همراهی کارشناسان محترم این دفتر، راهبردهای اصلاحی تعیین و تدقیق شده و در تدوین اهداف و معیارها و اولویت بندی آنها در بخش‌های ۳-۱ و ۳-۵ این مرحله از مطالعات به کار گرفته شده است.

۳-۵- جمع‌بندی نتایج و تعیین چهارچوب کلی انجام مطالعه

۳-۵-۱- طرح‌ریزی راهبردی مطالعات جامع حمل‌ونقل بار درون شهری

مفاهیمی مانند برنامه‌ریزی سیستمی و راهبردی، اگرچه ممکن است از نظر نوع نگرش به برنامه‌ریزی تفاوت‌هایی داشته باشند، لیکن همه آنها بر فرایندی تأکید دارند که سیال، غیرشفاف، پیچیده و تردیدآمیز است و تفاوت اساسی با تفکر ثابت و متمرکز طرح‌های شهری دارند و به دنبال مفاهیمی همانند توسعه پایدار، تقویت سازمان مدیریت اجرایی و نظارت، برنامه‌ریزی و مدیریت محلی، مشارکت همگانی، انعطاف پذیری، تحقق پذیری و اصلاح پذیری هستند. در درون این مفاهیم، ارزیابی دائمی روند برنامه‌ریزی ضروری و غیرقابل انکار است. این ارزیابی دائمی و در طول تدوین اجرایی برنامه صورت می‌گیرد.

صفحه (۱۰۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



طرح ریزی عملی است مداوم، که اجرای وظایف واگذاری به یک یگان را در آینده میسر می‌سازد. بدیهی است این وظایف ممکن است بر مبنای یک سری فرضیات نیز پی ریزی شوند. طرح ریزی یعنی اینکه به وسیله‌ای برای زیر نفوذ قرار دادن رویدادها و پیشامدهای آینده دستیابی پیدا کنیم. طرح ریزی راهبردی فرآیندی است برای تشخیص سیاست‌هایی که باعث می‌شوند پیش‌بینی‌های وضع آینده به وضع دلخواه تبدیل شوند.

دو موضوع مهم که بایستی همواره در تدوین برنامه‌ها و سیاست‌های اجرایی به‌عنوان ضوابط و برنامه ریزی مورد توجه برنامه ریزان و تصمیم گیران قرار گیرد، در مرحله اول بحث انسجام و هماهنگی و در مرحله دوم تحقق پذیری و کارآمدی سیاست‌ها و برنامه‌های اجرایی است. یک سیاست مطلوب هر چند ممکن است در قالب اهداف تعریف گردد، لیکن ممکن است به دلایل متعدد مالی، قانونی یا مغایرت با سایر اهداف و ناسازگاری با معیارهای ارزیابی قابل ارائه و اجراء نباشد. از این نظر هماهنگی با سایر اهداف و انسجام درونی برنامه و توجه به شرایط تحقق سیاست، شرط اساسی پذیرش آنها است. از سوی دیگر برنامه ریزی فرای تصمیم سازی است، که حرکت از وضع موجود به نقطه مطلوب را به تصمیم گیران نشان می‌دهد. از این نظر موضوع اجرای برنامه و اصلاح گام به گام آن از شروط تحقق هر برنامه شهری است. یک برنامه خوب با اهداف عالی در شرایط ضعف مدیریت شهری در معنی گسترده آن موفقیت نخواهد داشت.

با در نظر داشتن موارد مذکور در این بخش از مطالعات در قالب تعاریف زیر اهداف و راهبردها و سیاست‌های طرح راهبردی مطالعات جامع حمل و نقل بار درون شهری ارائه شده است، در این طرح راهبردی از اصطلاحات زیر استفاده شده است:

اهداف کلان

اهداف کلان مقصد و نهایی معلوم هستند که از ارزش‌ها و آمال جامعه منشاء می‌گیرند و فرایند برنامه ریزی به سمت تحقق آنها سازمان داده می‌شود. این اهداف کلی، مجرد و بلندمدت هستند.

اهداف خرد

اهداف خرد عملیات و کاربردهایی هستند که برای دستیابی به اهداف کلان و در مسیر رسیدن به آنها تعیین می‌شوند، این قبیل اهداف فاقد توضیحات تفصیلی و کمی هستند.

راهبردها

راهبردها آن دسته از تصمیماتی هستند که اهداف یک برنامه یا طرح را هماهنگ نموده و راه‌های اصلی وصول به آنها را تعیین می‌کنند. در واقع راهبردها جهت گیری و شرایط مناسب برای حرکت به سمت اهداف را نشان می‌دهند.

سیاست‌ها

سیاست‌ها نوعی از تصمیمات برنامه ریزی هستند که در یک سطح پایین‌تر از راهبردها قرار می‌گیرند، در این زمینه سیاست، هدایت کننده تصمیمات اجرایی و اقدامات کوتاه مدت است که اهداف و راهبردهای مورد نظر را تعقیب می‌کند. بدیهی است که اعتبار مفاهیم فوق نسبی است، لیکن برای یکسان کردن تعاریف و درک واحد از واژه‌های بکار گرفته شده عنوان می‌گردد. باتوجه به موارد پیش گفته، اهداف کلان، خرد، راهبردها و سیاست‌های اجرایی و نتایج نهایی در قالب سیستم‌های طبیعی و محیطی، اقتصادی، اجتماعی، کالبدی و فضایی تعریف شده‌اند که به تشریح آنها پرداخته می‌شود. اهداف کلان و عمده، همچنان که در بخش ۳-۱ همین گزارش بیان شد، به شرح زیر است:

صفحه (۱۰۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

- ۱- بهبود اثرات اجتماعی جابجایی بار و کالا
 - ۲- بهبود اثرات زیست محیطی حمل کالا
 - ۳- بهبود اثرات اقتصادی حمل کالا و بهبود کیفیت جریان ترافیک
- با توجه به اهداف کلان فوق الذکر اهداف خرد و راهبردها و سیاست‌های اجرایی و محصولات نهایی طرح راهبردی به شرح زیر قابل تعریف است:

هدف کلان یک: بهبود اثرات اجتماعی جابجایی بار و کالا

اهداف خرد

- ۱-۱ بررسی رشد آینده جمعیت و تاثیر آن بر حمل و نقل کالا
- ۲-۱ بررسی نهادهای درگیر و نیازهای آنها در زمینه حمل و نقل کالا
- ۳-۱ بررسی راهبردهای تدوین شده حمل و نقل کالا
- ۴-۱ بررسی قوانین مرتبط با حمل و نقل کالا
- ۵-۱ بررسی الگوی جریان کالا در شهر
- ۶-۱ مدیریت تقاضای حمل کالا
- ۷-۱ بررسی مراکز توزیع و پایانه‌های درون شهری

راهبردهای ۱-۱

- ۱- پیش بینی جمعیت منطقه در افق‌های زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت
- ۲- بررسی مساله مهاجرت
- ۳- بررسی تاثیر رشد جمعیت بر رشد حمل کالا

راهبردهای ۲-۱

- ۱- بررسی دیدگاه صاحبان صنایع
- ۲- بررسی دیدگاه شورای محلی
- ۳- بررسی دیدگاه بخش دولتی
- ۴- بررسی دیدگاه مشتریان اصلی حمل بار
- ۵- بررسی دیدگاه کارشناسان ذیصلاح

راهبردهای ۳-۱

- ۱- بررسی حمل و نقل زمینی بار
- ۲- طراحی ساختار و محتوای توسعه راهبرد
- ۳- بررسی طرح‌های فرادست
- ۴- بررسی راهبرد رشد منطقه‌ای
- ۵- بررسی دیدگاه کلان نگر در همه بخش‌های ساختار اقتصادی، جامعه، محیط زیست و منابع طبیعی

صفحه (۱۰۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



۶- بررسی تعامل مناسب بین راهبردهای منطقه‌ای بار و راهبردهای رشد و برنامه‌ریزی‌های زیست‌محیطی

راهبردهای ۱-۴

۱- بررسی چگونگی نظارت بر حمل و نقل کالا

۲- افزایش استانداردهای ایمنی عملیاتی بارگیری، باراندازی و حمل بار

راهبردهای ۱-۵

۱- بررسی زنجیره‌های عرضه لجستیک بار: مواد خام- تولید- انبارداری- توزیع (مصرف)

۲- مقایسه آمارهای رسمی میزان فعالیت و سهم گونه‌های مختلف حمل بار

۳- بررسی نوع، سهم و حجم بار درون شهری، برون شهری و بار عبوری

۴- بررسی آثار نامطلوب محلی به دلیل استفاده ناوگان باری از مسیرها و ساعات نامناسب

۵- بررسی حضور، تداخل و برهم‌کنش ناوگان سنگین در کریدورهای مسافری با افزایش تاخیرات و کاهش

ایمنی

راهبردهای ۱-۶

۱- تعیین تقاضای عمده بار عبوری

۲- بهینه کردن حمل کالا با توجه به محدودیت‌های فناوری، هزینه‌های اجرایی و آثار زیست‌محیطی

۳- سنجش امکان تمرکز گرایی

۴- بررسی سطح فعالیت‌های اقتصادی

۵- مکان‌یابی و توزیع کاربری زمین و زیرساخت‌های حمل و نقلی در حال و آینده

۶- بررسی میزان عرضه خدمات و تسهیلات

۷- شناسایی موقعیت تقاضای آینده

راهبردهای ۱-۷

۱- بررسی محدودیت‌ها زیرساخت‌ها و ظرفیت آنها

هدف کلان دو: بهبود اثرات زیست‌محیطی حمل کالا

اهداف خرد

۱-۲ بررسی نوع و تعداد ناوگان

۲-۲ بررسی ارتباط کاربری زمین و حمل و نقل کالا

۳-۲ بررسی تاثیر عوامل خارجی بر عرضه زیرساخت‌های حمل و نقل

۴-۲ مدیریت آثار حمل و نقل کالا

راهبردهای ۱-۲

۱- بررسی گونه‌هایی با ایمنی و سلامتی بیشتر، کارآیی و بازدهی بالاتر اقتصادی و هزینه کمتر زیست‌محیطی

راهبردهای ۲-۲

۱- پیش‌بینی کاربری‌های زمین تولیدکننده سفرهای باری در افق‌های زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت

صفحه (۱۰۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

۲- بررسی هزینه زمین و مسکن

راهبردهای ۲-۳

۱- بررسی موقعیت مکانی عوامل مختلف مرتبط با تولید و جذب سفرهای باری

۲- بررسی شبکه راهها

۳- بررسی روند گسترش زیرساختها

راهبردهای ۲-۴

۱- کاهش آثار منفی زیست محیطی و اجتماعی

۲- نظارت و مراقبت در روند حمل کالای خطرناک

۳- بررسی آثار خاص و نامطلوب ناوگان سنگین و شرایط عملیاتی آن

هدف کلان سه: بهبود اثرات اقتصادی حمل کالا

اهداف خرد

۱-۳ بررسی اهمیت اقتصادی حمل و نقل کالا

راهبردهای ۳-۱

۱- پیش بینی روند رشد و توسعه اقتصادی و اشتغال کلان شهر قم در افقهای زمانی کوتاه مدت، میان مدت و بلندمدت

۲- بررسی اهمیت و نقش حمل کالا در رشد اقتصاد کلان شهر قم

۳- بررسی سهم بخش های مختلف اثرگذار در اقتصاد کلان شهر قم

۴- بررسی اهمیت حمل بار در اشتغال بر پایه آمار رسمی سال های پیش

۵- بررسی تاثیر پنج تا ۱۵ درصدی هزینه حمل بر بهای تمام شده و نهایی کالا برای مصرف کننده

۶- بررسی صادرات کالا

۷- بررسی راهبردهای رشد اقتصادی

۸- بررسی سطح درآمد

۹- بررسی نقش تولید و مصرف کالا و خدمات در اقتصاد نوین

۱۰- بررسی شاخص ارزیابی ثروت همگانی

هدف کلان چهار: بهبود کیفیت جریان ترافیک

اهداف خرد

۱-۴ برنامه ریزی و سیاست های اجرایی

۲-۴ طراحی شبکه راهبردی با لحاظ کردن جابجایی کالا به عنوان بخش اصلی ترافیک

راهبردهای ۴-۱

۱- کاهش حجم ترافیک

صفحه (۱۰۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



- ۲- تشویق به کاربرد سیستم‌های جایگزین در جهت بهینه سازی ناوگان
- ۳- بررسی سامانه حمل ایمن، کارآ، مطمئن، آرام و پاک (سازگار با محیط زیست) برای برآوردن نیاز مشتریان
- ۴- بررسی سیاست‌گذاری‌های کلان ملی و منطقه‌ای
- ۵- شناسایی محدودیت‌های مالی و ساختاری در سرمایه‌گذاری
- ۶- پاسخگویی به رشد روزافزون جابه‌جایی کالا
- ۷- بررسی سیاست پخش و توزیع به موقع کالا
- ۸- بررسی سیاست‌های کاهش شدت کار و مدت آن
- ۹- بررسی سیاست‌های ارتقای استاندارد و تغییر در حمل و نقل با رعایت محدودیت‌ها

راهبردهای ۴-۲

- ۱- بررسی سهم و شرایط معابر مختلف شهری از درجات عملکردی متفاوت در جابجایی بارهای شهری و ارزیابی اثرات مثبت و منفی هر رویکرد

تدوین سیاست‌های راهبردی طرح جامع حمل و نقل درون شهری کلان شهر قم

- ۱- استفاده از مطالعات وزارت مسکن، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی و مرکز آمار، طرح تفصیلی و طرح جامع حمل و نقل و ترافیک مسافری کلان شهر قم
- ۲- بررسی سری زمانی جمعیت و حمل کالا (سال‌نامه‌های آماری حمل و نقل جاده‌ای)
- ۳- بررسی سری زمانی شاخص‌های اقتصادی برگرفته از آمارنامه‌های استانی
- ۴- بررسی سری زمانی شاخص‌های اقتصادی از آمارنامه‌های مرکز آمار
- ۵- بررسی سری زمانی اشتغال از آمارنامه‌های مرکز آمار
- ۶- بررسی سری زمانی بهای سبد استاندارد کالا از گزارش‌های آماری بانک مرکزی
- ۷- بررسی آمار حمل کالا (سال‌نامه‌های آماری حمل و نقل جاده‌ای)
- ۸- بررسی اسناد ملی توسعه مانند قانون برنامه چهارم و سند چشم‌انداز
- ۹- پرسشگری از نهادهای درگیر
- ۱۰- بررسی سند توسعه بخشی حمل و نقل کشور (وزارت راه و سازمان مدیریت)
- ۱۱- بهره‌گیری از راهبرد ملی توسعه حمل و نقل آمریکا و موارد مشابه دیگر
- ۱۲- مرادده با سازمان حفاظت محیط زیست، شهرداری و سازمان‌های درگیر حمل بار
- ۱۳- بررسی اسناد توسعه کشور و منطقه مانند طرح آمایش و طرح کالبدی
- ۱۴- استخراج نرخ رشد حمل کالا (سال‌نامه‌های آماری حمل و نقل جاده‌ای)
- ۱۵- شناسایی فناوری‌های جدید مانند ITS و AVL
- ۱۶- مذاکره با کارخانه‌های سازنده وسایل نقلیه باری و مقایسه با نمونه‌های موفق و مشابه خارجی
- ۱۷- بررسی اسناد توسعه فرادستی و ملی و برنامه‌های آستان قدس حضرت معصومه (س)
- ۱۸- استخراج شاخص بهای زمین و مسکن
- ۱۹- دریافت اطلاعات بلوک‌های آماری شهر

صفحه (۱۰۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

- ۲۰- بهره‌گیری از خروجی‌های طرح مطالعات جامع حمل و نقل قم در ساعات اوج روز
- ۲۱- بررسی رونق/ رکود ساخت و ساز به تفکیک مناطق شهری
- ۲۲- آماربرداری از محورهای اصلی حمل بار در شهر و تعیین نسبت ناوگان سنگین
- ۲۳- تلفیق آمار سازمان‌های درگیر در مطالعات مبدا- مقصد
- ۲۵- بررسی حجم دادوستد و مراودات اقتصادی
- ۲۶- ترکیب پیش‌بینی‌های جمعیتی- اقتصادی و برنامه‌های گسترش زیرساخت‌ها
- ۲۷- پیشنهاد وضع مقررات سخت‌گیرانه برای ناوگان سنگین و شرکت‌های باری

۳-۵-۲- جمع‌بندی نتایج و تعیین چارچوب مطالعه

رویکرد اصلی در این مطالعه، شناخت مشکلات مرتبط با حمل‌ونقل بار، ساماندهی الگوهای حمل‌ونقل بار و کالا، مدیریت موثر جریان کالا و بهینه‌سازی آن در کلان‌شهر قم است. در این راستا اقداماتی از قبیل ساماندهی وضعیت حمل‌ونقل کالا، مدیریت و کنترل محل و زمان بارگیری و باراندازی انواع مختلف بار، مدیریت و کنترل انواع وسایل نقلیه حمل بار برای استفاده بهینه از امکانات و تجهیزات با صرف کمترین زمان و انرژی تلف شده، در حوزه وظایف این مطالعات قرار می‌گیرد. در این مطالعه محدوده شهری کلان‌شهر قم مطابق با تعاریف رسمی بررسی شده و به حومه شهر و تبادلات بین شهری بار و کالا پرداخته نخواهد شد.

بدین منظور ابتدا ضمن تشریح مفاهیم پایه در خصوص موضوع مطالعه، مسئله و اهداف مطالعه و اهمیت موضوع، کلیه هماهنگی‌ها و اقدامات اولیه لازم برای انجام این پژوهش مانند تشکیل جلسات مختلف با کارفرمای محترم و نهادهای ذی‌ربط جهت شناسایی اولیه مشکلات و نیازها و فراهم کردن زمینه ایجاد ارتباطات دوطرفه، مدنظر قرار گرفته و شرح اقدامات مرتبط با آن تبیین شده است. شناسایی کلیه نهادهای سازمان‌ها و ادارات مرتبط با موضوع حمل‌ونقل بار و کالا در شهر مقدس قم نیز از جمله موضوعات مهمی است که در نخستین مرحله مطالعات پوشش داده شده است. به همین منظور ضمن تشکیل جلسات متعدد با نمایندگان ذیربطان مسئله حمل‌ونقل بار، نقطه نظرات و دیدگاه‌های آنها حول محور حمل-ونقل بار و کالا در کلان‌شهر قم اخذ شده و مشکلات و راهکارها از دیدگاه ایشان شناسایی شده است.

در مرحله بعد به مرور پیشینه مطالعات حمل‌ونقل بار درون‌شهری پرداخته شده است. این مرور ادبیات در پنج محور متون فنی در زمینه پیش‌بینی تقاضا، مکان‌یابی، مسیریابی و توسعه زنجیره عرضه، روش‌های برداشت اطلاعات، مطالعات بار در شهرهای خارجی، مطالعات بار در شهرهای داخلی و قوانین و مقررات مرتبط با حمل‌ونقل بار تدوین می‌شود. همچنین با استفاده از داده‌ها و اسناد موجود ارزیابی وضع موجود شهر و شناسایی مشکلات پایه‌ای انجام می‌شود. به علاوه در این بخش از مطالعات بازدیدهای میدانی متعدد توسط کارشناسان مشاور انجام شده است. هدف از این بازدیدها شناسایی چگونگی عملکرد سیستم، شناسایی مناطق عمده تولید و جذب سفرهای باری، شناسایی دروازه‌های ورود و خروج کالا به/از شهر و شناسایی معابر پر تردد باری است. در این مرحله صرفاً شناسایی‌های میدانی به عمل آمده و تدقیق این نتایج پس از انجام عملیات آماربرداری در مرحله چهارم مطالعات و تشکیل بانک اطلاعاتی در مرحله پنجم خواهد بود. شناسایی مطالعات پیشین در شهر قم در حوزه‌های مختلف که به نحوی ممکن است با موضوع حمل‌ونقل بار در ارتباط باشد نیز در این مرحله از

صفحه (۱۱۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



مطالعات صورت می‌پذیرد. از جمله این مطالعات می‌توان به بررسی گزارش‌های طرح تفصیلی، طرح جامع حمل و نقل، طرح جامع حمل و نقل هوشمند و موارد دیگری از این قبیل اشاره کرد. به علاوه کلیه طرح‌های در حال اجرا و مصوب حمل و نقل در این مرحله بررسی شده‌اند. یک اقدام مهم دیگر در این بخش از مطالعات شناسایی مشکلات حمل و نقل بار از طریق مصاحبه و تکمیل پرسشنامه است. در این بخش پرسشنامه‌هایی به صورت نرم‌افزار اندروئیدی قابل نصب روی تلفن همراه و تبلت تهیه شده و از گروه‌های مختلف رانندگان وانت بار، رانندگان کامیونت، رانندگان کامیون، کسبه و شهروندان پرسشگری انجام شده است. نتایج پرسشگری به دو شیوه تحلیل فراوانی و تحلیل عاملی (معادلات ساختاری) مورد بررسی قرار گرفته است.

مرحله سوم مطالعات که خروجی آن گزارش پیش‌رو است به شناسایی اولیه اهداف و تدقیق چارچوب مطالعه اختصاص دارد. چارچوب عبارت است از ستون‌ها و رئوس اصلی هر چیز. به عبارت دیگر چارچوب یک مطالعه ارکان آن مطالعه است. در بررسی چارچوب یک مطالعه باید کلی‌ترین شمای آن مطالعه شناسایی شود. در اینجا جزئیات و مراحل فاقد اهمیت است. به علاوه چارچوب با متدولوژی تفاوت بنیادین دارد. چارچوب یک مطالعه، مانند ستون‌های یک ساختمان است. وقتی سخن از ستون‌های یک ساختمان به میان آید، نوع کف‌سازی طبقات مورد توجه قرار نمی‌گیرد. چارچوب یک مطالعه حدود آنرا مشخص می‌کند. در مطالعه پیش‌رو حدود اصلی شامل: شناسایی مشکلات حمل و نقل بار در شهر قم از طریق پرسشگری، اخذ اطلاعات از ذیربطان حمل و نقل بار، آماربرداری مبدا-مقصد حمل و نقل بار، تشکیل بانک اطلاعاتی، تعمیم نمونه برداشت شده به کل جامعه در شهر قم، ساخت مدل‌های تولید و جذب سفرهای باری، تشکیل ماتریس مبدا-مقصد کالاها و وسایل نقلیه باری، تخصیص ترافیک باری به شبکه معابر، تعریف سناریوها و بالاخره اجرای کلان‌نگر سناریوها و تهیه راهبردها و راهکارها بر اساس آنها است. دو بخش نخست از این چارچوب یعنی شناسایی مشکلات از طریق پرسشگری و اخذ اطلاعات تا همین مرحله از مطالعات (مرحله سوم) صورت پذیرفته است و اجزاء دیگر چارچوب این مطالعه در فصل‌ها و مراحل بعدی پوشش داده خواهد شد. به منظور انجام عملیات آماربرداری که موضوع مرحله چهارم است، ناحیه بندی محدوده مطالعات، یک گام اساسی است. این اقدام نیز در طی مرحله سوم انجام می‌شود.

گام چهارم مطالعات انجام عملیات آماربرداری به قصد تهیه اطلاعات تقاضا و همین‌طور اخذ اطلاعات مرتبط با عرضه در شبکه حمل و نقل شهر مقدس قم است. اطلاعات عرضه‌ای که می‌بایست اخذ شود، شامل وضعیت شبکه معابر و ناوگان حمل و نقل بار است. اطلاعات تقاضا شامل اطلاعات مبدا-مقصد سفرهای باری، اطلاعات سفرهای باری در دروازه‌های ورودی و خروجی شهر و کنترل اطلاعات سفرهای باری در خط برش است. به منظور جمع‌آوری اطلاعات مبدا-مقصد سفرهای باری در این مطالعات از آماربرداری از وسایل نقلیه باری در تمامی جایگاه‌های سوخت در سطح کلان‌شهر قم در نمونه‌ای با ابعاد ۵ درصد جامعه استفاده می‌شود. همچنین در تمامی ایستگاه‌ها تمام شماری وسایل نقلیه باری به روش ثبت پلاک صورت خواهد گرفت. در این مطالعات و به منظور تدقیق نتایج در هسته مرکزی شهر علاوه بر آماربرداری خط برش، آماربرداری در مرز هسته مرکزی نیز انجام می‌شود. یکی دیگر از اقدامات مهمی که در این بخش از مطالعات صورت خواهد پذیرفت طبقه‌بندی کالاهای عمده مشاهده شده در کلان‌شهر قم در چند گروه عمده، اصلی و محدود است. اطلاعات سفرهای باری در این مرحله در حد پایه است و تعمیم اطلاعات نمونه به جامعه در مراحل بعدی انجام خواهد گرفت. فراهم آوردن تمامی اطلاعات مورد نیاز برای مطالعات در پایان این مرحله، هدف اصلی این مرحله از مطالعات است.

در مرحله پنجم مطالعات، اطلاعات عرضه و تقاضا باید وارد نرم‌افزار کلان‌نگر مناسب شود. بنابر این تشکیل پایگاه اطلاعاتی، تهیه نرم‌افزار مناسب و وارد کردن اطلاعات به نرم‌افزار اقدامات و اهداف اصلی مرحله پنجم مطالعات است. در

صفحه (۱۱۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

پایان این مرحله از مطالعات تمامی اطلاعات جمع‌آوری شده به شیوه‌های مختلف به شکل رقومی تبدیل شده و بانک اطلاعاتی به صورت اطلاعات مکانی GIS به صورت استاندارد تهیه خواهد شد. در نتیجه این اقدام اطمینان حاصل می‌شود که تا تاریخ انجام این مطالعات تمامی اطلاعات مرتبط با مسئله حمل‌ونقل بار در شهر مقدس قم در یک بانک اطلاعاتی متمرکز و یکپارچه ذخیره سازی شده است.

مرحله ششم مطالعات، اصلی‌ترین مرحله و شاید ستون اصلی مطالعات در چارچوب این پروژه است. بر مبنای بانک اطلاعاتی تشکیل شده در مرحله پنجم ماتریس پایه و تعمیم یافته سفرهای باری به صورت کالا مینا و وسیله مینا در این مرحله تهیه خواهد شد. شناسایی گروه‌های عمده کالا، وسایل نقلیه باری تیپ و اصلی که جابجایی بار و کالا در کلان‌شهر قم را بر عهده دارند، مسیرهای اصلی حمل کالا و الگوهای زمانی اهداف اصلی مطالعه در این بخش است. انتظار می‌رود در پایان این مرحله بتوان برای حداقل دو تیپ وسیله نقلیه باری و برخی گروه‌های عمده کالا که حمل‌ونقل آنها در شهر مقدس قم تواتر بالایی دارد الگوهای زمانی و مکانی سفر شناسایی شود.

پس از مرحله ششم، مرحله هفتم این مطالعات دیگر ستون اصلی و مهم در چارچوب مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر قم است. مدل‌های تولید، جذب، توزیع، تفکیک و تخصیص سفر در این مرحله ساخته می‌شوند. مدل‌های تولید و جذب از نوع مدل‌های رگرسیون خطی است. مدل توزیع بسته به شرایط شهر قم و مدل‌های ساخته شده در مطالعات طرح جامع مسافری؛ ممکن است از نوع جاذبه یا فراتر باشد. تبدیل جریان کالا به جریان وسایل نقلیه باری به کمک عامل بار انجام خواهد شد. عامل بار شاخص متوسط وزن بار برای هر تیپ خودرو در هر گروه کالا به ظرفیت آن تیپ خودرو است. در همین مرحله نتایج به شبکه تخصیص داده خواهد شد و شبکه در وضع موجود مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. ارائه یک مدل مکانیابی مفهومی برای مراکز توزیع کالاهای اصلی نیز یکی از اقدامات مهم این مرحله خواهد بود. بنابر این هدف اصلی این بخش از مطالعات ساخت و پرداخت مدل‌های پیش‌بینی سفرهای باری برای شهر مقدس قم است.

در مرحله هشتم مطالعات، مبتنی بر مدل‌های ساخته شده در فصل هفتم سناریوهای مختلف تعریف و بر اساس آنها راهبردها و راهکارها تعریف می‌شوند. این بخش سومین ستون اساسی در چارچوب مطالعات حاضر است. پیشنهادات، راهبردها و راهکارها در حوزه‌های کاربری‌های مرتبط با بار، حمل‌ونقل بار در محدوده مرکزی شهر مقدس قم، برنامه‌ریزی جهت سازمان حمل‌ونقل کالای درون‌شهری کلان‌شهر قم، سامان‌دهی شبکه و بررسی امکان توسعه شرکت‌های حمل‌ونقل بار، ارائه خواهد شد. در پایان این مرحله به عنوان یک اقدام و هدف اساسی مجموعه‌ای از سناریوها و راهکارها در اختیار خواهد بود.

ارزیابی و اولویت بندی سناریوها و راهکارهای فصل هشتم، موضوع اصلی مطالعات فصل نهم است. در این فصل به کمک تحلیل سلسه مراتبی اولویت راهکارها تعیین خواهد شد. به علاوه هر سناریو تحلیل اقتصادی شده و یک برنامه زمانی برای بسته پیشنهادی ارائه می‌شود. یک بخش مهم دیگر در این مرحله تبیین پیش‌نیازها و الزامات انجام سناریوها است. بالاخره آخرین مرحله این مطالعات ارائه نتایج مطالعه به صورت دیتابانک GIS، کتابچه خلاصه مطالعه و مقالات کنفرانسی و همچنین ارائه خدمات آموزش نرم‌افزار و اخذ مصوبات لازم است.

بر اساس مطالب ارائه شده، می‌توان ستون‌های اصلی در چارچوب مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل و ترافیک کلان‌شهر قم را شامل موارد زیر دانست:

صفحه (۱۱۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



- ۱- شناسایی مشکلات و اولویتهای ساماندهی حمل و نقل بار در کلانشهر قم از طریق پرسشگری
 - ۲- اخذ اطلاعات مرتبط با حمل و نقل بار از کلیه مراجع ذیصلاح و ذیربط
 - ۳- اخذ اطلاعات عرضه شامل شبکه معابر و ناوگان باری
 - ۴- آماربرداری به منظور جمع آوری اطلاعات تقاضای حمل و نقل بار و کالا
 - ۵- تشکیل ماتریس مبدا-مقصد سفرهای باری در سال پایه به صورت کالا مبنا و وسیله مبنا
 - ۶- تخصیص ماتریس سال پایه به شبکه و ارزیابی وضع موجود
 - ۷- ساخت مدل های پیشبینی تقاضای سفر های باری (تولید، جذب، توزیع، تفکیک) و مدل مکانیابی مراکز توزیع عمده
 - ۸- تدوین سناریوها و راهکارها در حوزه حمل و نقل بار
 - ۹- ارزیابی اقتصاد، اولویت بندی، تدوین پیش نیازها و ارائه برنامه زمان بندی اجرای سناریوها
 - ۱۰- تصویب نتایج مطالعه
- به عبارتی، همان گونه که مشاهده می شود هر فصل از مطالعه یکی از ستون های اصلی مطالعات را تشکیل می دهد که البته همگی در یک سطح از اهمیت قرار ندارند.

۳-۵-۳- تشریح نیازها و اولویت بندی مشکلات شناسایی شده

هدف از این بخش از گزارش اولویت بندی مشکلات شناسایی شده به منظور رفع آنها در جریان مطالعات حمل و نقل بار درون شهری کلان شهر قم است. به منظور انجام اولویت بندی نخست لازم است مروری بر روش های اولویت بندی چند معیاره انجام شده و در گام بعدی بر اساس روش **AHP** که یکی از روش های بررسی شده در این مطالعه است، مشکلات حمل و نقل بار در شهر مقدس قم جهت بر طرف کردن اولویت بندی شوند.

تصمیم گیری را می توان به عنوان مهم ترین چالش پیش روی کارشناسان و تحلیل گران در حل مسائل مختلف دانست. به همین دلیل روش ها و الگوریتم های مختلفی برای پشتیبانی از تصمیم گیری طی چند دهه اخیر ارائه شده است [۷]. تصمیم گیری چند معیاره مدلی مشخص برای بهینه سازی فرایند تصمیم گیری ارائه می دهد که تحقیقات بسیاری نیز تاکنون روی آن صورت گرفته است. توماس ال. ساعتی^۱ در سال ۱۹۸۰ روش **AHP** را برای اولین بار مطرح کرد و علیرغم برخی انتقادات از سوی محافل علمی به دلیل سادگی، کارایی، قابلیت استناد و اعتمادپذیری این روش مورد توجه اغلب دستگاه ها و همچنین مورد توجه علمی قرار گرفت که به نوعی با تصمیم گیری سروکار دارند. این روش به طور گسترده در علوم مختلف و در مسائل مربوط به پیش بینی نتایج احتمالی، تسهیل تصمیم گیری گروهی، مقایسه هزینه و درآمد، آنالیز ریسک، تعیین انتخاب مکانی و موقعیت های پیشنهادی به کار برده شده است [۸].

ساعتی در سال ۱۹۹۰ در مقاله ای با عنوان "چگونه تصمیم گیری کنیم: تحلیل سلسله مراتبی"، روش تحلیل سلسله مراتبی را معرفی و اصول و فلسفه نظریه آن را با استفاده از اطلاعات انواع اندازه گیری های مورد استفاده، ویژگی های آنها و کاربردها خلاصه کرده است. وی در این مقاله ابتدا نحوه ایجاد مسئله تصمیم گیری چندمعیاره را بیان کرده در ادامه به توضیح ماتریس مقایسات زوجی، سازگاری این ماتریس و استفاده از روش بردار ویژه برای تعیین وزن آن پرداخته است [۹].

¹ T.L.Saaty

صفحه (۱۱۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

ساعتی در سال ۱۹۹۰ در مقاله‌ای با عنوان "بردار ویژه و کمترین مربعات لگاریتمی" به تشریح روش‌های بردار ویژه^۱ و کمترین مربعات لگاریتمی^۲ پرداخته است. ابتدا ارتباط ریاضی بین این دو روش را تشریح کرده و با مثال عددی که جواب مشخص دارد این دو روش را مقایسه می‌کند. نتیجه این مقایسات نشان داد که روش بردار ویژه نسبت به روش کمترین مربعات لگاریتمی از نظر صحت و دقت بهتر است [۹].

باساک^۳ و ساعتی در سال ۱۹۹۳ مقاله‌ای با موضوع تصمیم‌گیری گروهی با استفاده از روش AHP را به چاپ رساندند. آنها در این مقاله با در نظر گرفتن دو رویکرد تصمیم‌گیری یکی با تصمیم‌گیرندگان اندک و دیگری با تعداد زیاد تصمیم‌گیرندگان به تشریح کاربرد AHP پرداخته‌اند. سپس روش وزن‌دهی بر اساس نظر گروهی تصمیم‌گیرندگان و اثبات ریاضی هر یک را بیان کرده و در ادامه ویژگی‌ها متمایز این دو روش و کاربردهای هر یک را ارائه کرده است. در انتها در مورد راه‌های مختلفی برای استفاده از این دو روش بحث شده است [۱۰].

یانگ و لی^۴ در سال ۱۹۹۷ در مقاله‌ای با موضوع انتخاب و مکان‌یابی تسهیلات به کمک روش AHP یک مدل تصمیم‌گیری مکانی مبتنی بر تحلیل سلسله‌مراتبی به منظور جستجوی یک مکان برای تاسیسات جدید و یا جابجایی تاسیسات موجود ارائه کردند. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که یک مدل تحلیل سلسله‌مراتبی می‌تواند چارچوب مناسبی برای کمک به تصمیم‌گیران در تحلیل‌های مکانی، ارزیابی گزینه‌های مختلف مکانی و انتخاب مکان‌های نهایی فراهم کند [۱۱].

ساعتی در سال ۲۰۰۴ مقاله‌ای با عنوان اصول فرآیند تحلیل شبکه‌ای-وابستگی و بازخورد در تصمیم‌گیری با یک شبکه منفرد ارائه کرد. فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) یک تئوری چند معیاری اندازه‌گیری مورد استفاده برای استخراج مقیاس اولویت نسبی از ارقام مطلق از قضاوت‌های فردی است. این قضاوت‌ها نشان‌دهنده تاثیر نسبی، از یکی از دو عنصر بر دیگری در یک فرآیند مقایسه زوجی در یک عنصر سوم در این سیستم، با توجه به یک معیار کنترل هستند. ANP یک ابزار ضروری برای درک از مشکل تصمیم‌گیری و برای غلبه بر محدودیت‌های ساختار سلسله‌مراتبی خطی و نتایج ریاضی آن است و مزیت این روش نسبت به روش AHP تغییر وزن معیارها نسبت به گزینه‌ها است. ساعتی در این مقاله مفاهیم اساس روش ANP را به صورت خلاصه بیان می‌کند و نشان می‌دهد که چگونه قضاوت‌های آگاهانه بصری می‌تواند با پاسخ‌های واقعی زندگی که توسط اندازه‌گیری‌های واقعی در دنیای واقعی همسان باشد و به عنوان نمونه مثالی در بازار سهام ارائه کرده است [۱۲].

سفارزاده و کاووسی در سال ۱۳۸۵ در مقاله ارائه مدلی برای مدیریت روسازی راه در سطح پروژه به روش تحلیل سلسله‌مراتبی مدلی برای مدیریت روسازی راه طراحی و ساخته است. در این مدل به منظور ارزیابی فنی و اقتصادی گزینه‌ها، ابتدا اطلاعات ورودی مورد نیاز نرم‌افزارهای ELMOD-5 و HDM-4 تهیه می‌شوند. سپس با به کارگیری نتایج به دست آمده از اجرای مدل، اولویت‌بندی گزینه‌های تعمیر و نگهداری و نهایتاً تصمیم‌گیری برای انتخاب گزینه برتر، به روش تحلیل سلسله‌مراتبی و با استفاده از نرم‌افزار انتخاب نخبه‌گرا^۵ انجام می‌شود. در این تحقیق مدلی ارائه کرده‌اند که با استفاده از آن به منظور مدیریت بهینه و جامع روسازی راه‌های موجود، علاوه بر شاخصه‌های اقتصادی، سایر پارامترهای مهم مانند بهبود

¹ Eigen values Method

² Logarithmic Lesat Squares Method

³ Basak

⁴ Yang and Lee

⁵ Expert Choice

صفحه (۱۱۴)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



کیفیت بهره‌برداری، بهبود وضعیت سازه‌های روسازی و تاثیرات گزینه‌ها بر زهکشی راه، مبنای تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی گزینه‌های ترمیم و نگهداری مد نظر قرار می‌گیرند.

مهم‌ترین دستاورد این پژوهش ارائه مدلی جدید برای استفاده از خروجی نرم‌افزارهای **ELMOD-5** و **HDM-4** در تصمیم‌گیری چندمعیاره است که این کار به کمک فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عملی می‌شود. با استفاده از این مدل تصمیم‌گیرندگان می‌توانند با تغییر در وزن معیارهای تصمیم‌گیری و همچنین با آگاهی از دیدگاه‌های تمامی صاحب‌نظران به روش **AHP** گروهی، مناسب‌ترین و بهینه‌ترین راه حل ممکن را برای مدیریت بهتر راه‌ها انتخاب کنند [۱۳].

کیانی‌مقدم و همکاران در سال ۱۳۹۱ در مقاله‌ای تحت عنوان مدل‌سازی عناصر اثرگذار بر زمان انتظار کشتی‌های تجاری با استفاده از تئوری تصمیم‌گیری روش سلسله مراتبی (**AHP**) به پژوهشی در این مورد پرداخته است. مطالعه موردی در پایانه شهید کلاتری-چابهار انجام داده و با استفاده از مدل تصمیم‌گیری چند شاخصی و روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی عوامل مختلف موثر در انتظار کشتی‌های تجاری در پایانه شهید بهشتی بندر چابهار را مورد ارزیابی قرار داده است. در این مقاله وزن‌های به دست آمده با استفاده از دو روش بردارهای ویژه و تقریبی نشان می‌دهد عملیات بنادر به عنوان اولین و عمده‌ترین نهادی که رابطه مستقیم با تخلیه و بارگیری کشتی‌های تجاری را داراست، مهم‌ترین و بیش‌ترین نقش را در میزان تاخیر و انتظار کشتی‌های تجاری در بندر شهید کلاتر چابهار را دارد. پس از آن عملیات گمرک و کشتی در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند. در زیرمجموعه بندر، نقص فنی یا کمبود تجهیزات تخلیه و بارگیری بیش‌ترین نحوه را به خود اختصاص داده، عدم استفاده از نیروی کار موجود نیز در این گروه نیمه قابل توجه را کسب کرده است. هر زیر مجموعه عملیات کشتی، عدم تفکیک و سایزبندی کشتی و نیز مسائل سیاسی به ترتیب رتبه اول و دوم را در این زیر مجموعه خود اختصاص داده‌اند [۱۴].

فو^۱ نیز در مقاله‌ای از روش نقاط ایده‌آل و عکس ایده‌آل (**TOPSIS**) جهت اولویت‌بندی گزینه‌ها استفاده شده است. فو با در نظر گرفتن ده معیار از جمله میزان بارندگی، شیب زمین، پوشش زمین، معیار هزینه با در نظر گرفتن فضای پیوسته مکان‌یابی محل مخازن را مکان‌یابی کرده و سیزده مکان کاندید را برای احداث آن پیشنهاد داده است سپس به روش **TOPSIS** این مکان‌ها را اولویت‌بندی کرده و مناسب‌ترین مکان برای ایجاد مخازن را پیشنهاد کرده است [۱۵].

رضوی طوسی و همکاران در سال ۲۰۰۷ در پژوهشی تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی گروهی را جهت اولویت‌بندی پروژه‌های انتقال آب بین حوزه‌ها مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش ده طرح انتقال آب بین حوزه‌های کارون با هشت معیار در نظر گرفته شد. در نهایت با استفاده از روش اولویت‌بندی فازی گروهی، ده طرح یادشده اولویت‌بندی کردند [۱۶].

۳-۵-۳-۱- روش تحلیل سلسله مراتبی

روش **AHP** از مهم‌ترین روش‌های تلفیق و مدل‌سازی است که امکان تصمیم‌گیری صحیح با حضور معیارهای کیفی، کمی و ترکیبی را فراهم می‌کند. این روش مبتنی بر مقایسه زوجی و دو به دوی گزینه‌ها و معیارها در یک ساختار سلسله مراتبی و همچنین محاسبه ارزش نسبی گزینه‌های موجود است.

¹ Fu

صفحه (۱۱۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

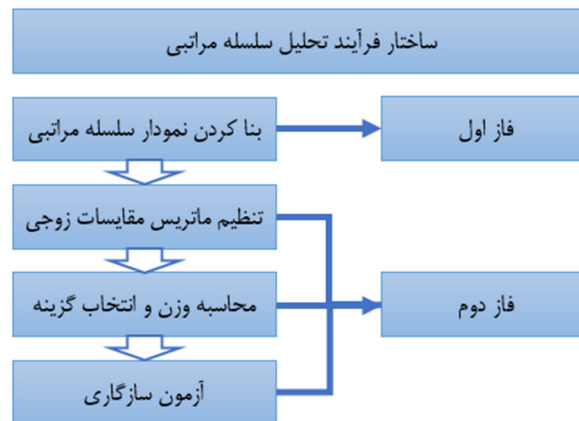
۳-۵-۱-۱- اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

ساعتی چهار اصل زیر را به عنوان اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی AHP بیان نموده و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است. این اصول عبارت‌اند از [۷]:

- شرط معکوس: اگر ترجیح عنصر A بر عنصر B برابر n باشد، ترجیح عنصر B بر عنصر A برابر 1/n خواهد بود.
- اصل همگنی: عنصر A با عنصر B باید همگن و قابل مقایسه باشند. به بیان دیگر برتری عنصر A بر عنصر B نمی‌تواند بی‌نهایت یا صفر باشد.
- اصل وابستگی: هر عنصر سلسله مراتبی به عنصر سطح بالاتر خود می‌تواند وابسته باشد و به صورت خطی این وابستگی تا بالاترین سطح می‌تواند ادامه داشته باشد.

۳-۵-۱-۲- ساختار فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

به طور کلی فرآیند سلسله مراتبی شامل چهار مرحله اصلی است (شکل ۳-۹۲). چنانچه این مراحل در دو فاز کلی طراحی سلسله مراتبی و ارزیابی طبقه‌بندی شوند، مرحله اول در فاز طراحی و مراحل بعدی در فاز ارزیابی قرار می‌گیرند [۷]. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی با ساختن نمودار سلسله مراتبی شروع شده و پس از محاسبه ضریب اهمیت معیارها و محاسبه نرخ ناسازگاری سیستم، مناسب‌ترین گزینه را انتخاب می‌کند.

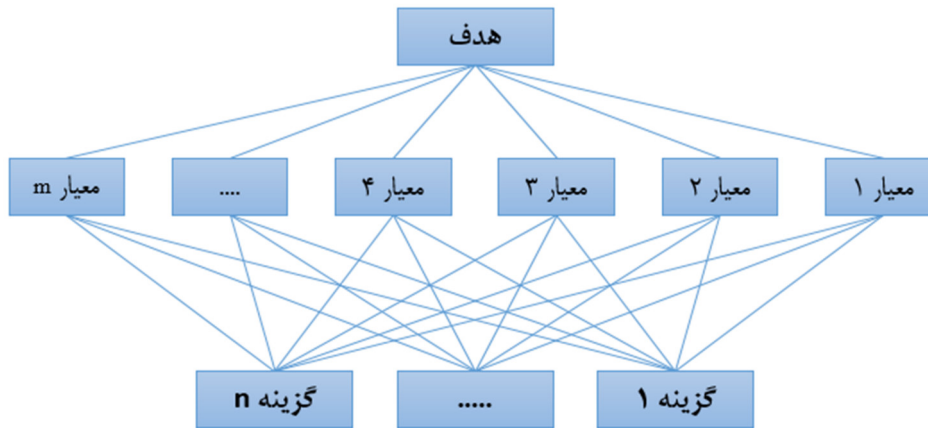


شکل ۳-۹۲ چهار مرحله اصلی فرآیند سلسله مراتبی

نمودار سلسله مراتبی

اولین قدم در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، ساختن نمودار سلسله مراتبی مسئله است که معمولاً به ترتیب در آن هدف، معیارها (و در صورت وجود زیر معیارها) و گزینه‌ها نشان داده شده است (شکل ۳-۹۳). نمودار سلسله مراتبی تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. برای این منظور ایجاد یک نمایش گرافیکی از مسئله که در آن هدف، معیارها و گزینه‌ها نشان داده شوند، ضروری است [۷].

صفحه (۱۱۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۹۳ نمایش گرافیکی از مسئله (هدف، معیارها و گزینه‌ها)

ماتریس مقایسه زوجی^۱

در فرآیند AHP پس از تشکیل ساختمان سلسله مراتبی، در گام دوم عناصر به صورت زوجی مقایسه شده و ماتریس مقایسه زوجی تشکیل می‌گردد. در ادامه با استفاده از این ماتریس اقدام به محاسبه وزن نسبی عناصر می‌شود. در این مقایسه‌ها تصمیم‌گیرندگان از قضاوت‌های شفاهی استفاده می‌کنند. این قضاوت‌ها توسط ساعتی به مقادیر کمی بین یک تا نه تبدیل شده‌اند که در جدول ۳-۳۲۰ نشان داده شده است. در این جدول مقادیر ۲، ۴، ۶ و ۸ به عنوان مقادیر میانی برای مقایسه انتخاب شده‌اند. باید توجه داشت که در مقایسات زوجی تمامی عناصر روی قطر اصلی برابر یک خواهند بود. به طور کلی رابطه یک ماتریس مقایسه زوجی به صورتی که در رابطه زیر آمده است، می‌باشد [۹]. در این ماتریس a_{ij} ترجیح عنصر i نسبت به عنصر j است.

$$A = [a_{ij}] \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, n$$

جدول ۳-۲۰۳ نحوه ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم

ارزش ترجیحی	اهمیت i نسبت به j	توضیح
۱	اهمیت برابر	گزینه یا شاخص i نسبت به j اهمیت برابر دارند.
۳	نسبتاً مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت به j کمی مهم‌تر است.
۵	مهم‌تر	گزینه یا شاخص i نسبت به j مهم‌تر است.
۷	خیلی مهم‌تر	گزینه یا شاخص i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از j است.
۹	کاملاً مهم‌تر	گزینه یا شاخص i مطلقاً از j مهم‌تر است.
۲ و ۴ و ۶ و ۸		ارزش‌های میانی بین ارزش‌های ترجیحی

¹ Pairwise Comparison Matrix

صفحه (۱۱۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

محاسبه وزن در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

محاسبه وزن در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی در دو قسمت جداگانه وزن نسبی و وزن مطلق مورد بحث است. در فرآیند AHP وزن نسبی از ماتریس زوجی به دست می‌آید و در مرحله بعد با تلفیق وزن‌های نسبی، وزن‌های نهایی هر گزینه مشخص می‌گردد که آن را وزن مطلق می‌نامیم [۱۱].

محاسبه وزن نسبی

در فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، وزن نسبی از ماتریس مقایسه زوجی به دست می‌آید. هر ماتریس مقایسه زوجی ممکن است سازگار یا ناسازگار باشد. در حالتی که ماتریس مقایسه زوجی سازگار باشد، محاسبه وزن‌های نسبی ساده بوده و از نرمالیزه کردن عناصر هر ستون دلخواه (برای حالتی که معیارها دارای جهت مثبت باشند، یعنی زیاد بودن آن مطلوب باشد) و یا از نرمالیزه کردن عناصر هر سطر دلخواه (برای حالتی که معیارها دارای جهت منفی باشند، یعنی کم بودن آن مطلوب باشد) به دست می‌آید.

اما در حالتی که ماتریس مقایسه ناسازگار باشد، محاسبه وزن معمولاً از طریق چهار روش حداقل مربعات، حداقل مربعات لگاریتمی، بردار ویژه و تقریبی صورت می‌گیرد. روش‌های تقریبی نسبت به دیگر روش‌ها دارای محاسبات کمتر و ساده‌تری بوده و در عین حال از دقت قابل قبولی نیز برخوردار هستند و شامل روش‌های مجموع سطری، مجموع ستونی، میانگین حسابی و میانگین هندسی می‌باشند. مهم‌ترین و دقیق‌ترین روش محاسبه وزن، روش بردار ویژه است [۱۱].

محاسبه وزن مطلق

وزن نهایی یا مطلق هر گزینه از مجموع حاصل ضرب هر معیار در وزن گزینه مربوط به آن معیار مطابق با رابطه زیر به دست می‌آید [۱۱].

$$A_{Score} = \sum_{j=1}^n a_{ij} w_j; \quad i, j = 1, 2, 3, \dots, m$$

که در آن a_{ij} بیانگر میزان اهمیت نسبی گزینه i به ازای معیار j و w_j نشانگر اهمیت معیار j است. با انجام این مرحله برای هر گزینه، مقدار وزن نهایی به دست می‌آید.

سازگاری و ناسازگاری تصمیم

یکی از مزایای مهم فرآیند تحلیل سلسله مراتبی اندازه‌گیری و کنترل سازگاری هر ماتریس تصمیم‌گیری است. محدوده قابل قبول ناسازگاری در هر سیستم به تصمیم‌گیرنده بستگی دارد اما در حالت کلی ساعتی پیشنهاد کرد که اگر ناسازگاری تصمیمی بیش از ۰/۱ باشد، بهتر است که تصمیم‌گیرنده در تصمیم خود تجدید نظر کند.

انتخاب گزینه برتر

به منظور رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم، در این مرحله بایستی وزن نسبی هر عنصر را در وزن عناصر بالاتر ضرب کرد تا وزن نهایی آن به دست آید. با انجام این مرحله برای هر گزینه، مقدار وزن نهایی به دست می‌آید.

صفحه (۱۱۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					

**۳-۵-۲- بررسی مشکلات و اولویت بندی آنها**

در بخش ۳-۱ به بررسی اهداف و تبیین مسائل و مشکلات با در نظر گرفتن ابعاد و ویژگی های کلی حمل و نقل و جابجایی کالا در سطح شهر مقدس قم پرداخته شده است. در این خصوص مهمترین مشکلات احصاء شده از نظر مدیران شهری، مشتریان و ارائه دهندگان خدمات در جدول ۳-۱ تا جدول ۳-۴ ارائه شد که در ادامه خلاصه ای از اهم آنها بیان شده است:

مشکلات از دیدگاه ارائه دهندگان و استفاده کنندگان سیستم

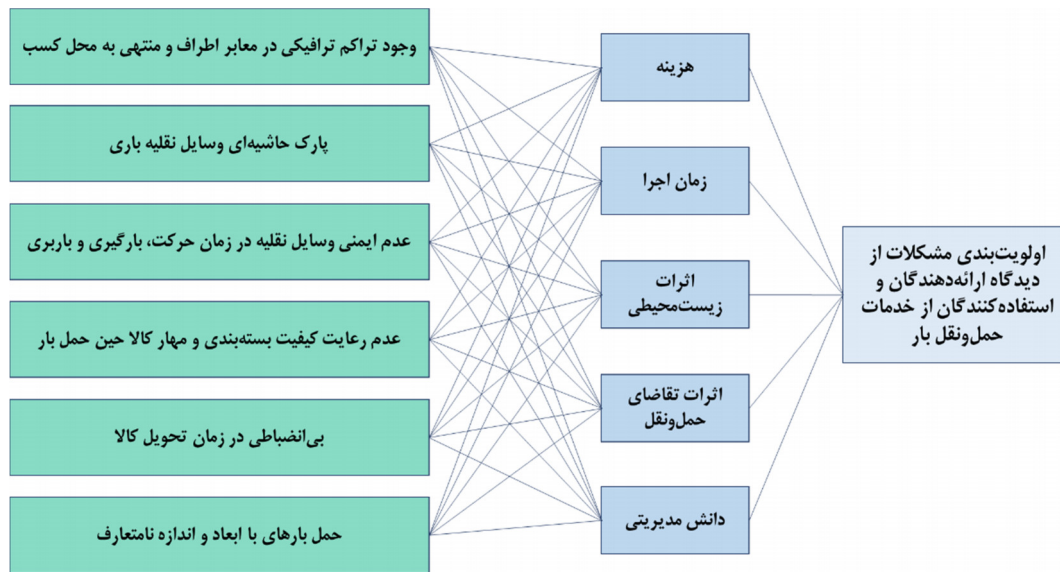
- ۱- وجود تراکم ترافیکی در معابر اطراف و منتهی به محل کسب
- ۲- پارک حاشیه ای وسایل نقلیه باری
- ۳- عدم ایمنی وسایل نقلیه باری در زمان حرکت، بارگیری و باربری
- ۴- عدم رعایت کیفیت بسته بندی و مهار کالا حین حمل بار
- ۵- بی انضباطی در زمان تحویل کالا
- ۶- حمل بارهای با ابعاد و اندازه نامتعارف

مشکلات از دیدگاه مدیریت شهری

- ۱- نبود مدیریت منسجم در فرآیندهای اجرای و توسعه ساختارهای نظارتی و حمایتی
- ۲- عدم تعیین زمان و محدوده مناسب رفت و آمد خودروهای برای در سطح معابر شهری
- ۳- فرسوده بودن ناوگان و کیفیت پایین خودروهای حمل و نقل بار شهری
- ۴- مشکلات عرضه در شبکه ترابری معابر شهری
- ۵- وجود کاربری های مزاحم و عدم مکان یابی مناسب مراکز جذب و پخش بار در شهر و عدم انتقال آنها به خارج شهر

برای اولویت بندی مشکلات در این مطالعه از روش AHP استفاده شده است. در این روش از نظر کارشناسان برای اولویت بندی دو دسته مشکلات از دیدگاه استفاده کنندگان و ارائه کنندگان و از دیدگاه مدیریت شهری بهره برده شده است. پنج معیار هزینه، زمان اجرا، اثرات زیست محیطی، اثرات تقاضای حمل و نقل و دانش مدیریتی برای ارزیابی گزینه ها استفاده شده است. نمودار اولویت بندی مشکلات از دیدگاه ارائه دهندگان و استفاده کنندگان از خدمات حمل و نقل بار در شکل ۳-۹۴ ارائه شده است. بعد از انجام مقایسه های زوجی و میانگین گیری وزنی، نتایج مطابق جدول ۳-۲۱ برای اولویت بندی مشکلات از دیدگاه استفاده کنندگان و ارائه کنندگان بدست آمد.

صفحه (۱۱۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۹۴ نمایش گرافیکی از مسئله اولویت بندی مشکلات از دیدگاه ارائه دهندگان و استفاده کنندگان از خدمات حمل و نقل بار (هدف، معیارها و گزینه ها)

جدول ۳-۲۱ نتایج اولویت بندی مشکلات از دیدگاه ارائه دهندگان و استفاده کنندگان با استفاده از روش AHP

امتیاز موزون	معیارها					وزن معیارها
	دانش مدیریتی	اثرات تقاضای حمل و نقل	اثرات زیست محیطی	زمان اجرا	هزینه	
	۰.۳۳	۰.۳۰	۰.۱۶	۰.۱۲	۰.۰۸	
	گزینه ها					
۰.۳۲	۰.۲۱	۰.۴۴	۰.۴۸	۰.۲۵	۰.۱۴	وجود تراکم ترافیکی در معابر اطراف و منتهی به محل کسب
۰.۱۸	۰.۱۵	۰.۲۳	۰.۱۵	۰.۲۳	۰.۱۶	پارک حاشیه ای وسایل نقلیه باری
۰.۱۳	۰.۱۹	۰.۰۶	۰.۱۱	۰.۱۱	۰.۲۶	عدم ایمنی وسایل نقلیه در زمان حرکت، بارگیری و باربری
۰.۱۲	۰.۱۳	۰.۰۷	۰.۰۸	۰.۲۰	۰.۱۶	عدم رعایت کیفیت بسته بندی و مهار کالا حین حمل بار
۰.۱۶	۰.۲۱	۰.۱۵	۰.۰۸	۰.۱۴	۰.۱۸	بی انضباطی در زمان تحویل کالا
۰.۰۸	۰.۱۰	۰.۰۵	۰.۰۹	۰.۰۷	۰.۱۱	حمل بارهای با ابعاد و اندازه نامتعارف

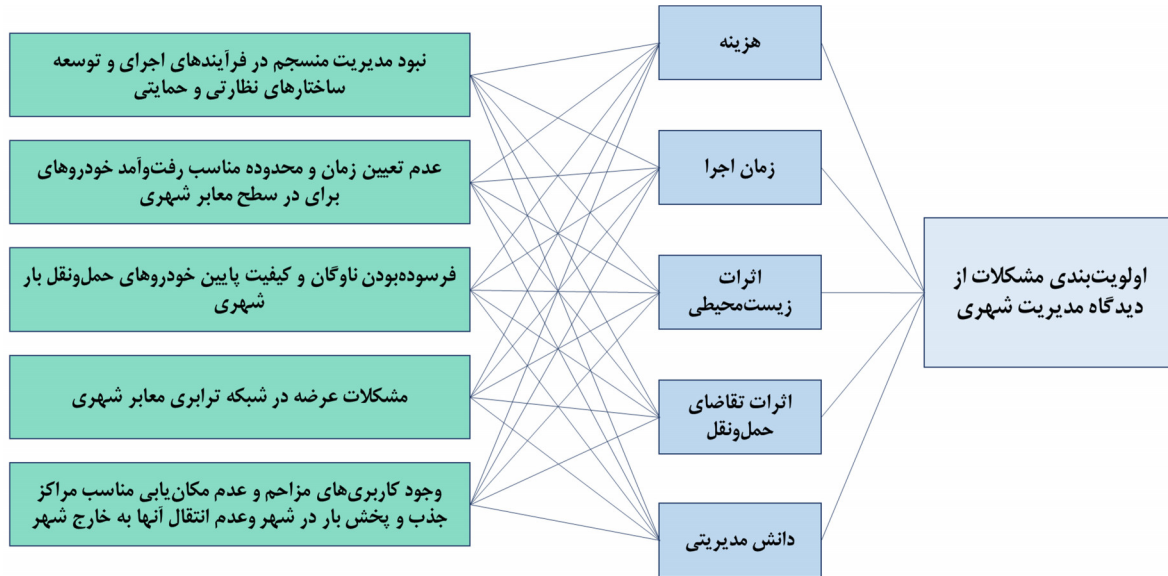
طبق ستون آخر و وزن هریک از گزینه ها که در آن ارائه شده است، اولویت مشکلات برای رفع آنها به ترتیب زیر است:

- ۱- وجود تراکم ترافیکی در معابر اطراف و منتهی به محل کسب
- ۲- پارک حاشیه ای وسایل نقلیه باری
- ۳- بی انضباطی در زمان تحویل کالا
- ۴- عدم ایمنی وسایل نقلیه در زمان حرکت، بارگیری و باربری
- ۵- عدم رعایت کیفیت بسته بندی و مهار کالا حین حمل بار
- ۶- حمل بارهای با ابعاد و اندازه نامتعارف

صفحه (۱۲۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



مشاهده می‌شود نتیجه اولویت‌بندی تقریباً مشابه ترتیب بیشترین درصدها در جدول‌های ۳-۱ تا ۳-۳ است که ارائه‌دهندگان و استفاده‌کنندگان به عنوان بیشترین مشکلات ارائه دادند. نمودار اولویت‌بندی مشکلات از مدیریت شهری در شکل ۳-۹۵ ارائه شده است.



شکل ۳-۹۵ نمایش گرافیکی از مسئله اولویت‌بندی مشکلات از دیدگاه مدیریت شهری (هدف، معیارها و گزینه‌ها)

همچنین فرآیند AHP برای مشکلاتی که در سطح مدیریت شهری ارائه شد نیز انجام شد، نتایج آن مطابق جدول ۳-۲۲ است.

جدول ۳-۲۲ نتایج اولویت‌بندی مشکلات از دیدگاه مدیریت شهری با استفاده از روش AHP

امتیاز موزون	معیارها					وزن معیارها
	دانش مدیریتی	اثرات تقاضای حمل و نقل	اثرات زیست‌محیطی	زمان اجرا	هزینه	
	۰.۳۳	۰.۳۰	۰.۱۶	۰.۱۲	۰.۰۸	
	گزینه‌ها					
۰.۱۸	۰.۳۱	۰.۱۴	۰.۱۰	۰.۰۸	۰.۰۸	نبود مدیریت منسجم در فرآیندهای اجرایی و توسعه ساختارهای نظارتی و حمایتی
۰.۱۵	۰.۱۵	۰.۱۹	۰.۱۷	۰.۰۵	۰.۱۳	عدم تعیین زمان و محدوده مناسب رفت‌وآمد خودروها در سطح معابر شهری
۰.۱۷	۰.۰۷	۰.۱۳	۰.۴۰	۰.۲۰	۰.۲۱	فرسوده بودن ناوگان و کیفیت پایین خودروهای حمل‌ونقل بار شهری
۰.۲۹	۰.۲۵	۰.۳۸	۰.۱۳	۰.۳۹	۰.۲۸	مشکلات عرضه در شبکه ترابری معابر شهری
۰.۲۱	۰.۲۱	۰.۱۷	۰.۲۰	۰.۲۹	۰.۳۰	وجود کاربری‌های مزاحم و عدم مکان‌یابی مناسب مراکز جذب و پخش بار در شهر و عدم انتقال آنها به خارج شهر

صفحه (۱۲۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					تهیه و تدوین:

طبق ستون آخر این جدول، مشکلات عرضه در شبکه ترابری معابر شهری به عنوان اولویت اول در رفع این چنین مشکلات انتخاب شده است. بعد از آن وجود کاربری‌های مزاحم و عدم مکان‌یابی مناسب مراکز جذب و پخش بار در شهر و عدم انتقال آنها به خارج شهر به عنوان اولویت دوم و نبود مدیریت منسجم در فرآیندهای اجرایی و توسعه ساختارهای نظارتی و حمایتی، اولویت سوم در مشکلات است.

۳-۵-۴- تدقیق رویکردها و جمع‌بندی نتایج بررسی‌های انجام شده

فصل سوم مطالعات طرح جامع حمل‌ونقل بار درون‌شهری کلان‌شهر قم به موضوعاتی از قبیل شناسایی مشکلات اصلی در حوزه حمل‌ونقل بار و کالا، ناحی‌بندی محدوده مطالعاتی و تشریح روش آماربرداری اختصاص دارد. در بخش حاضر نخست نتایج مطالعات تا این مرحله جمع‌بندی شده و سپس رویکرد ادامه مطالعات تدقیق خواهد شد.

شناسایی مشکلات حمل‌ونقل بار و کالا در این مطالعه از منظر دو گروه اصلی انجام شده است. نخست شهروندان، کسبه، رانندگان باری و شرکت‌های باربری که همگی آنها را می‌توان در گروه ارائه دهندگان و استفاده‌کنندگان خدمات باری قرار داد و دوم مدیران، کارشناسان و برنامه‌ریزان که در سمت دیگر، تصمیم‌گیران مسئله حمل‌ونقل بار هستند. تفاوت اصلی این دو گروه در مسئله تصمیم‌گیری است. گروه دوم در حقیقت برای گروه اول تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی می‌کنند.

بررسی نظرات ارائه دهندگان و استفاده‌کنندگان از سیستم نشان می‌دهد، تراکم ترافیکی، پارک حاشیه‌ای در معابر بخصوص در مجاوت بارگیرها و باراندازها، بی‌انضباطی در برنامه زمانی حمل و تحویل کالا و مسئله ایمنی در مراحل مختلف عملیات باری از بسته بندی، بارگیری، حمل و بالاخره تخلیه مهم‌ترین مشکلاتی است که ارائه دهندگان و استفاده‌کنندگان سیستم را مشغول خود کرده است. از نظر معیارهای حاکم بر این مشکلات دانش مدیریتی برنامه‌ریزان، اثرات مدیریت تقاضا و اثرات زیست محیطی مهم‌ترین عوامل موثر شناسایی شده‌اند. در تدقیق این یافته‌ها باید به این واقعیت اشاره کرد که به نظر می‌رسد دانش مدیریتی برنامه‌ریزان سیستم و مدیران شهری مهم‌ترین موضوعی است که ارائه دهندگان و استفاده‌کنندگان از سیستم را نگران خود ساخته است. به عبارتی این اهمیت درک شده است که در صورت وجود دانش صحیح و به کار بردن آن عمده مشکلات حاکم بر حمل‌ونقل بار قابل حل است. یک مسئله مهم دیگر موضوع مدیریت تقاضا است. برنامه‌ریزی برای تقاضا علاوه بر نقش مدیران شهری به نقش ارائه دهندگان خدمات حمل‌ونقل بار نیز بستگی دارد. برنامه‌ریزی برای محدوده مرکزی شهر قم، استفاده از سیستم‌های هوشمند در مراحل مختلف ثبت و مدیریت تقاضای حمل‌ونقل بار، مدیریت ساعات تقاضا و ارائه خدمات همگی جنبه‌های مهمی از مدیریت تقاضای حمل بار و کالا است. این موضوعات در تدوین سناریوها و راهکارها در فصل هشتم مطالعات باید مورد توجه خاص قرار گیرد. یک جنبه مهم دیگر در بررسی مشکلات مورد اشاره توسط ارائه دهندگان و استفاده‌کنندگان از سیستم حمل‌ونقل بار در شهر قم، مسائل زیست محیطی است. خودروهای سنگین و باری نقش بسزایی در تولید آلاینده‌ها دارند. بر پایه آمار ارائه شده توسط اداره فدرال بزرگراه‌های وزارت حمل‌ونقل ایالات متحده در سال ۲۰۰۲، ۳۳ درصد از تولید آلاینده اکسید نیتروژن (NOx) توسط وسایل نقلیه، به خودروهای حمل بار اختصاص داشته است، که این میزان ۱۷/۹ درصد از کل NOx تولید شده توسط تمامی منابع آلاینده-های هوا است. همچنین خودروهای سنگین باری ۲۳/۳ درصد از مجموع ذرات معلق (PM10) تولید شده توسط وسایل نقلیه را در این سال تولید کرده‌اند. آمار بیان شده نشانگر ضرورت توجه به سهم حمل‌ونقل کالا در تولید آلاینده‌های محیط زیستی

صفحه (۱۲۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



است که باید در برنامه‌ریزی‌ها در نظر گرفته شود. این موضوع در شهر قم نیز بسیار حائز اهمیت است. لزوم برنامه‌ریزی در جهت توسعه پایدار اهمیت توجه به محیط زیست و برنامه‌ریزی برای حمل و نقل بار شهری در جهت ارتقا کیفیت زیست محیطی شهر قم را روشن می‌سازد. در واقع این مسئله یکی از رویکردهای مهم این مطالعه در مراحل آتی خواهد بود. در بررسی وضع موجود حمل و نقل بار و کالا در فصل ششم این مطالعات، همچنین ساخت و توسعه مدل‌ها در فصل هفتم و تعریف سناریوها و راهکارها در فصل هشتم باید مسئله توسعه پایدار و کاهش سهم حمل و نقل بار از آلودگی هوای کلان شهر قم، مورد توجه قرار گیرد.

بررسی نظرات مدیران و برنامه‌ریزان سیستم نشان می‌دهد، ضعف در عرضه (شبکه حمل و نقل) مهم‌ترین مشکل از دید این گروه است. عرضه در بعد شبکه شامل معابر، پایانه‌ها، انبارها، بارگیرها و باراندازها می‌شود. کافی نبودن و یا نامناسب بودن این امکانات موجب خواهد شد تا مشکلات مورد اشاره ارائه دهندگان و استفاده کنندگان سیستم یعنی تراکم ترافیکی و مشکلات پارک حاشیه‌ای، بروز کند. به عبارتی هم مدیران و برنامه‌ریزان سیستم و هم ارائه دهندگان و استفاده کنندگان مشکل اول را هر یک از دیدگاه خود، اما مشابه و با یک سطح اهمیت شناسایی کرده‌اند. البته وجود کاربری‌های مزاحم و چینش و توسعه نامناسب آنها در سطح شهر قم نیز خود موجب تشدید هر دو مشکل تراکم ترافیکی و پارک‌های حاشیه‌ای مزاحم می‌شود. این مشکل نیز توسط مدیران و کارشناسان شناسایی و گزارش شده و در سطح دوم درجه اهمیت قرار گرفته است. مدیریت منسجم و نظارت بر ارائه خدمات نیز از جمله مشکلات مورد اشاره مدیران و برنامه‌ریزان سیستم بوده است. علاوه بر اینکه قوانین مدیریتی و کنترلی باید وضع شود، تدوین ضمانت اجرایی نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. بنابر این یکی از رویکردهای اصلی این مطالعه که در فصل نهم تبیین می‌یابد، مسئله تدوین پیش‌نیازها و تعریف ضمانت اجرایی سناریوها و راهکارهایی است که در فصل هشتم مطالعات تعریف شده است. اگر شهرداری قم و در صورت تشکیل سازمان بار و همین طور شرکت‌های باربری و البته سازمان حمل و نقل و پایانه‌ها (در بعد بین شهری مسئله) در تنظیم و اجرای ضوابط نقش مهمی دارند، اما پلیس راهنمایی و رانندگی به عنوان بازوی اجرایی قانون و ضابط اجرای صحیح مقررات کلیدی‌ترین وظیفه را بر عهده دارد. یکی از مهم‌ترین نکاتی که در جمع‌بندی نتایج این مطالعات باید مورد توجه قرار گیرد تدوین یک ساختار مدیریتی منسجم در ارائه طرح کلی، چهارچوب سازمانی و نیازهای عملیاتی و اجرایی سازمان حمل و نقل کالای درون شهری کلان شهر قم در فصل هشتم این مطالعات و تعریف نحوه تعامل و همکاری این سازمان با سایر ذیربطان مسئله حمل و نقل بار و کالا به خصوص پلیس راهنمایی و رانندگی است. مدیران و کارشناسان معتقدند یکی دیگر از مشکلات حمل و نقل بار در کلان شهر قم فرسوده بودن ناوگان باری است. البته این موضوع در فصل چهارم این مطالعات و از طریق آماربرداری با بعد نمونه ۵ درصد با دقت تعیین خواهد شد. بالاخره عدم تعیین دقیق و موثر محدودیت‌های زمانی و مکانی در تردد ناوگان باری در سطح شهر قم و به خصوص محدوده مرکزی از جمله مشکلات مورد اشاره مدیران و کارشناسان بوده است. در جمع‌بندی و تدقیق موضوعات باید به این نکته توجه کرد که سهم وسایل نقلیه سنگین از تصادفات رانندگی و تراکم ترافیکی جدی است. بر اساس آمار ارائه شده توسط اداره بررسی تصادفات راهور تهران، سهم کامیون در تصادفات شهر تهران ۲/۲ درصد، سهم کامیونت ۲ درصد و سهم کامیون کشنده، تریلر و سایر ادوات عمرانی مانند تانکر مجموعاً ۱/۶۸ درصد بوده است. با وجود سهم ۲/۵ درصدی خودروهای حمل بار از کل ترافیک کشور و این که این خودروها مجموعاً ۸/۷ درصد خودروهای پلاک شده کشور را تشکیل می‌دهند، اما ۴۵/۷ درصد از تصادفات فوتی و ۴۹/۹ درصد از کل متوفیان تصادفات جاده‌ای در سال را به خود اختصاص داده‌اند. در کلان شهر تهران ۲۳/۵ درصد از تصادفات فوتی در سال ۱۳۹۱ مربوط به

صفحه (۱۲۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

خودروهای حمل بار بوده است. این آمار نشان می‌دهد نسبت تصادفات خودروهای باری به تعداد آنها در مقایسه با خودروهای سواری بسیار قابل توجه است. به علاوه خودروهای حمل بار دارای وزن زیادی بوده و عمدتاً حامل بار هستند، لذا برنامه‌ریزی جهت مدیریت این گروه وسایل نقلیه می‌تواند به بهبود کیفیت و ایمنی تردد در معابر شهری منجر شود. از طرف دیگر محدوده مرکزی شهرها معمولاً بازار سنتی و بافت متراکم و قدیمی شهر را تشکیل می‌دهد. در شهر مقدس قم علاوه بر این موضوعات، حرم حضرت معصومه (س) نیز در محدوده مرکزی شهر واقع شده است. این محدوده محل زیارت، داد و ستد و در نتیجه حضور انبوه عابران پیاده است. عبور و مرور وسایل نقلیه باری بدون هیچ محدودیت زمانی و مکانی مشکلات ترافیکی و ایمنی فراوانی را موجب می‌شود. یکی از رویکردهای اصلی این مطالعه باید تدوین سناریوهای مناسب برای مقابله با این معضل مرتبط با بخش ۸-۳ مطالعات و تدوین پیش نیازها و ضوابط اجرایی آن در بخش ۹-۵ مطالعات باشد. با توجه به مطالب بیان شده و در جمع‌بندی همه نکات و تدقیق رویکردهای آتی می‌توان رویکردهای این مطالعه را در موارد زیر خلاصه نمود:

- ۱- شناسایی معابر پر تردد باری و مسافری در شهر مقدس قم در وضع موجود، به منظور تعریف سناریوهای مناسب و موثر در کاهش تراکم ترافیکی به عنوان جدی‌ترین معضل مرتبط با حمل و نقل بار در کلان شهر قم، مرتبط با فصل-های شش و هفت و بخش ۸-۵ مطالعات.
- ۲- برنامه‌ریزی جهت مکان‌یابی و توسعه مراکز عمده بار اعم از انبارها، باراندازها و بارگیرها به منظور حل مشکلات پارک حاشیه‌ای مرتبط با حمل و نقل بار در کلان شهر قم، بر اساس بخش ۸-۲ مطالعات.
- ۳- امکان‌سنجی و برنامه‌ریزی جهت توسعه و نظام‌مند سازی فعالیت ناوگان باری و شرکت‌های باربری به منظور رفع مشکل بی‌انضباطی در عملیات باری، مطابق با بخش ۸-۶ مطالعات.
- ۴- برنامه‌ریزی و تعریف سناریوها و راهکارها در مدیریت مکانی و زمانی تردد ناوگان باری به‌خصوص در محدوده مرکزی شهر مقدس قم، مرتبط با بخش ۸-۳ مطالعات.
- ۵- ارائه طرح کلی، چهارچوب سازمانی و نیازهای عملیاتی و اجرایی سازمان حمل و نقل کالای درون شهری کلان شهر قم و بررسی نحوه ارتباط این سازمان با سایر ذیربطان مسئله بار در کلان شهر قم و تبیین پیش نیازها مرتبط با بخش‌های ۸-۴ و ۹-۵ مطالعات.

۳-۵-۵-۳- تدقیق مرزهای محدوده مطالعه در مطالعات طرح جامع حمل و نقل کالای درون شهری شهر قم

قم

مرز یک شهر مشخص کننده انتقال از یک جامعه سنتی تر وابسته به کشاورزی (روستا و حومه) به جامعه مدرن و صنعتی (شهر) است؛ البته این تمایز در جوامع امروزی کم رنگ تر شده است. با این وجود، معمولاً در ناحیه‌های مرزی که وظیفه این جابه‌جایی را بر عهده دارند، شاهد تنش‌هایی هستیم؛ لذا بهتر است در انتخاب این نواحی دقت شود. تعیین و شناسایی دقیق محدوده یا مرز اولیه مورد مطالعه در هر طرح جامع از مهم‌ترین بخش‌های مطالعه است، که دارای اهمیت زیادی می‌باشد. بطور کلی با تعیین محدوده اولیه مورد مطالعه می‌توان گستره و حوزه نفوذ تصمیم‌گیری‌ها و پیشنهادها در آن مطالعه را تعیین نمود. از آنجایی که کلیه تصمیم‌گیری‌ها، راهکارهای پیشنهادی و دستاوردهای مطالعه با

صفحه (۱۲۴)	<i>QFMP-RP-03-v0.2</i>				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
	(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)				
					تهیه و تدوین: دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)



مرز و محدوده مورد مطالعه ارتباط مستقیم دارد، تعیین محدوده مورد مطالعه در تمامی مطالعات مربوط به حمل و نقل بسیار مهم است که می‌بایست با دقت تعیین شود.

برای برنامه‌ریزی در سطح شهر، محدوده مورد مطالعه باید تمام شهرگان^۱ را در بر گیرد. خط فرضی‌ای، مرز محدوده مطالعه را تعیین می‌کند. همچنین داخل محدوده کمربند، الگوی سفر با وسعت و جزئیات زیاد تعیین می‌شود. انتخاب مرز کمربند برای مطالعه حمل و نقل شهری، باید با دقت انجام شود و معیارهای زیر را شامل شود.

- مرز کمربند باید تمام ناحیه‌هایی که تا کنون ساخته شده‌اند و ناحیه‌هایی که احتمالاً تا افق طرح مطالعه توسعه پیدا خواهند کرد را فرا بگیرد.
- نواحی داخل مرز باید از یک حوزه اداری و قضایی پیروی کنند.
- کنترل شهرنشینی برای منطقه‌ای که به عنوان ناحیه پرتراکم یا جایی که خدمات عمومی تا آنجا گسترش پیدا خواهد کرد، طراحی شود.
- ناحیه خارج از مرز، از تراکم و توسعه کمتری برخوردار است و معمولاً توسعه خدمات اجتماعی در افق کوتاه مدت و بلند مدت برای آن برنامه‌ریزی نشده است.
- مرز کمربند باید با مطالعات گذشته و محدوده برنامه‌ریزی شده برای آینده، سازگار باشد.
- این مرز باید به عنوان راهنمایی برای تصمیم‌گیران، به منظور ناحیه‌بندی و تصمیمات کاربری زمین استفاده شود.
- مرز کمربند باید در مسیرش پیوسته و یکنواخت باشد، به طوری که فقط یک بار قطع شود (محدب باشد). این مرز باید در مکانی ایمن و در دسترس (برای انجام آماربرداری ترافیکی) جاده‌ها را قطع کند [۱۷].
- اراضی داخل مرز، از خدماتی شامل جاده‌ها، سیستم‌های آب و فاضلاب، بوستان‌ها، مدارس و ایستگاه‌های آتش-نشانی و پلیس بهره‌مند هستند، که مناطقی پررونق برای کار، زندگی و تفریح ایجاد می‌کنند.
- به طور معمول این مرزها در فواصل زمانی ۲۰ ساله تعیین می‌شوند و ابزاری برای حفاظت از مراتع (از توسعه بی‌رویه شهری) و استفاده کاراتر از اراضی، تسهیلات عمومی و خدمات داخل ناحیه‌ای هستند.

از جمله مزایای مرزبندی شامل موارد زیر می‌شود:

- انگیزه‌ای برای ایجاد توسعه و ساخت‌وسازهای جدید در داخل هسته شهر است. این امر کمک می‌کند که تجارت در هسته مرکزی شهر حفظ شود.
- به تصمیم‌گیران این امکان را می‌دهد که مکان زیرساخت‌هایی (مانند جاده‌ها، فاضلاب و مسیرهای حمل و نقل همگانی) که برای توسعه آینده نیاز است را مشخص کنند.
- کارایی ایجاد و توسعه زیرساخت‌های شهری را بالا می‌برد؛ به این معنا که از ایجاد تسهیلاتی که بیش از توسعه شهر است جلوگیری می‌کند و در عوض آن می‌توان منابع مالی را به تقویت تسهیلات موجود (راه‌ها، خدمات حمل و نقل همگانی و دیگر خدمات) اختصاص داد.

^۱ ناحیه‌ای پرجمعیت حاوی چندین شهرک و حومه و حداقل یک شهر بزرگ

صفحه (۱۲۵)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

عدم تعیین محدوده مورد مطالعه به طور دقیق، علاوه بر اینکه میزان رسیدن به اهداف را به میزان چشم‌گیری کاهش می‌دهد، موجب بروز مسائل و مشکلاتی می‌شود.

- اگر محدوده مورد نظر کوچک در نظر گرفته شود، برای توسعه‌های جدید با کمبود فضا مواجه شده، و باعث ایجاد فشار مالی برای تملیک خواهد شد.
 - در صورتی که محدوده مورد مطالعه بیش از محدوده مورد نظر باشد، علاوه بر اینکه هزینه‌های زیادی به کارفرما در رابطه با مطالعه و اجرای طرح تحمیل می‌گردد، باعث به‌وجود آمدن تاثیرات نامطلوبی ناشی از توسعه‌های جهشی می‌شود.
 - در صورتی که ناحیه‌های کناری محدوده شهری، توسط سازمان دیگری اداره می‌شوند، بهتر است برای ارتقا در یکپارچگی سیاست‌ها و هماهنگی در کاربری‌ها، با آنها مذاکره شود [۱۸].
- اولین گام برای تعیین مرزهای محدوده شهری اصلاح شده، بدست آوردن اطلاعات آماری در مورد محدوده شهری است. این بسته آماری شامل موارد زیر است.

- کاربری زمین
- شبکه سواره رو
- شبکه راه‌آهن
- مسیرهای حمل‌ونقل همگانی
- بنادر (به عنوان مثال فرودگاه یا بندر دریایی)
- تاسیسات نظامی
- سایر مولدهای ترافیکی مهم
- اطلاعات از آب‌وهوای منطقه
- محدوده‌های وابسته به شهرداری
- عکس‌های هوایی

برای اصلاح محدوده شهری، باید موارد زیر در نظر گرفته شود.

- ۱) تمام ناحیه شهری در نظر گرفته شود (براساس معیارهای جمعیتی، اقتصادی، اجتماعی و غیره).
- ۲) مرز ناحیه شهری باید پیوسته باشد.
- ۳) ناحیه شهری باید شامل مناطقی هم باشد که خارج از محدوده شهرداری است، اما از نظر مشخصات جمعیتی، مسکونی، تجاری، صنعتی، کاربری زمین و غیره مشابه محدوده اصلی است.
- ۴) ناحیه شهری باید مولدهای ترافیکی بزرگی (نواحی صنعتی) که در فاصله معقولی نسبت به محدوده شهری است را در برگیرد.
- ۵) ناحیه شهری باید مسیرهای حمل‌ونقل همگانی (اتوبوس یا راه‌آهن) را دربرگیرد. البته این بسط نباید تا جایی ادامه داشته باشد که از معیارهای اصلی دور شویم.
- ۶) مرزهای محدوده باید از نظر فیزیکی به آسانی قابل تشخیص باشند. به این معنا که از مشخصه‌های فیزیکی مانند مسیل‌ها، رودخانه‌ها، راه‌آهن، بزرگراه‌ها و غیره پیروی کند.

صفحه (۱۲۶)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



- ۷) مرز محدوده باید به گونه‌ای تعریف شود که ابهام و سردرگمی‌ها به حداقل برسد. به عنوان مثال مرز محدوده نباید از وسط یک بزرگراه جدا شده کشیده شود. بزرگراه جدا شده باید به صورت کامل خارج از محدوده باشد، یا اینکه کامل در داخل آن قرار داشته باشد.
- ۸) در مواردی که یک جاده مرز بین دو ناحیه شهری قرار داشته باشد، این جاده باید به ناحیه‌ای اختصاص داده شود که اهمیت بالاتری دارد.
- ۹) در مواردی که از تقاطعات (تبادل‌ها و یا حتی دسترسی‌ها کنترل شده) برای تعیین مرز استفاده شود، باید تمام تسهیلات ذکر شده در داخل یک ناحیه قرار گیرد (نه اینکه توسط مرز قطع شود).
- بعد از اصلاح محدوده با استفاده از موارد بالا، سایر قسمت‌های محدوده باید برای کاهش پیچیدگی کوچک شود [۱۹].
- محدوده مورد مطالعه به منظور تعیین مکان‌های بالقوه آینده برای مراکز فعالیت حمل و نقل بار، شناسایی و ارزیابی می‌شوند. محدوده اولیه مورد مطالعه از طریق تحلیل جریان حمل بار منطقه‌ای، شناسایی و ارزیابی می‌شوند و براساس معیارهای فنی، رتبه‌بندی می‌شوند. این محدوده براساس نوع شناسی حمل و نقل بار تعیین می‌شود. نوع شناسی حمل و نقل بار براساس مشخصات نیروی کار، موقعیت جغرافیایی، ترکیب کاربری زمین و پیش‌بینی‌های بازار تجاری و صنعتی تعیین می‌شود.
- مطالعه مورد نظر مربوط به حمل و نقل بار درون شهری است، بنابراین می‌بایست به اثرات فرا منطقه‌ای نیز توجه نمود. از آنجایی که کلان‌شهر قم از نظر اقتصادی، جمعیتی، زیارتی و گردشگری دارای اهمیت زیادی است، این اثرات بسیار قابل توجه است.
 - مطالعه مورد نظر مربوط به حمل و نقل بار درون شهری و حومه است، بنابراین لازم است به محدوده شهری توجه شود. توجه به این مسئله در مطالعه باعث تمرکز بر مشکلات درون شهری و هم‌گرایی در روند مطالعه می‌شود. با وجود اینکه توجه به حوزه بار برون شهری اهمیت دارد، عمده تمرکز با لحاظ نمودن دروازه‌های ورود و خروج کالا به سمت محدوده داخلی شهر است.
- علاوه بر توجه به ملاحظات فنی فوق‌الذکر، قانون تعاریف محدوده و حریم شهر، روستا و شهرک و نحوه تعیین آنها مصوب ۱۴ دی ماه سال ۱۳۸۴ مجلس شورای اسلامی (در تاریخ ۲۸ همان ماه به تایید شورای نگهبان رسیده است)، مشخص نموده است. بر این اساس می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.
- محدوده شعر عبارت است از "عبارت است از حد کالبدی موجود شهر و توسعه آتی آن در دوره طرح جامع و تا تهیه طرح مذکور در طرح هادی شهر که ضوابط و مقررات شهرسازی در آن لازم‌الاجرا می‌باشد. شهرداری‌ها علاوه بر اجرای طرح‌های عمرانی از جمله احداث و توسعه معابر و تأمین خدمات شهری و تأسیسات زیربنایی، در چارچوب وظایف قانونی خود کنترل و نظارت بر احداث هر گونه ساختمان و تأسیسات و سایر اقدامات مربوط به توسعه و عمران در داخل این محدوده را نیز به عهده دارند".
 - حریم شهر عبارت است از "قسمتی از اراضی بلافاصله پیرامون محدوده شهر که نظارت و کنترل شهرداری در آن ضرورت دارد و از مرز تقسیمات کشوری شهرستان و بخش مربوط تجاوز نماید". به منظور حفظ اراضی لازم و مناسب برای توسعه موزون شهرها با رعایت اولویت حفظ اراضی کشاورزی، باغات و جنگل‌ها، هرگونه استفاده برای احداث ساختمان و تأسیسات در داخل حریم شهر تنها در چارچوب ضوابط و مقررات مصوب طرح‌های جامع و هادی امکان‌پذیر خواهد بود.

صفحه (۱۲۷)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

- حریم شهر در طرح جامع شهر و تا تهیه طرح مذکور در طرح هادی شهر تعیین و تصویب می‌گردد.
 - در هر محدوده و یا حریمی که شهرداری عوارض ساختمانی و غیره را دریافت می‌نماید موظف به ارائه کلیه خدمات شهری می‌باشد.
 - محدوده‌ها و حریم‌های تعیین شده برای شهرهای مجاور، محدوده روستاهای مجاور و محدوده شهرک‌های مجاور، نباید با هم تداخل داشته باشند؛ در صورت تداخل، مرجع حل اختلاف و رفع تداخل، مراجع تصویب کننده طرح‌های هادی و جامع حسب مورد خواهند بود.
- همچنین در گذشته تعاریف دیگری در مورد محدوده شهر به کار برده می‌شد که با تصویب این قانون ملغی شد؛ در ذیل به اختصار بعضی از آن‌ها تعریف می‌شود.

– **حوزه نفوذ** یک شهر، به صورت طیفی از شدت روابط بین شهر و نقاط اطراف آن مشخص می‌گردد و دارای یک حد کاملاً مشخص و قطعی نیست. هر چه از شهر مرکزی دورتر شویم شدت این روابط کمتر می‌شود. در مواقعی بسته به شرایط جغرافیایی، ارتباطات و عملکرد حوزه یک شهر ممکن است به صورت لکه‌های جدا از یکدیگر ظاهر شود. وسعت و شعاع عملکرد حوزه ی نفوذ را نقش شهر، مرتبه شهر در نظام سلسله مراتبی شهر، عوامل جغرافیایی، نظیر ناهمواری یا دیگر عوارض طبیعی و سرانجام سهولت دسترسی تعیین می‌کند. علاوه بر این فاصله نزدیک ترین شهر بعدی نیز در تعیین حوزه نفوذ یک شهر موثر است.

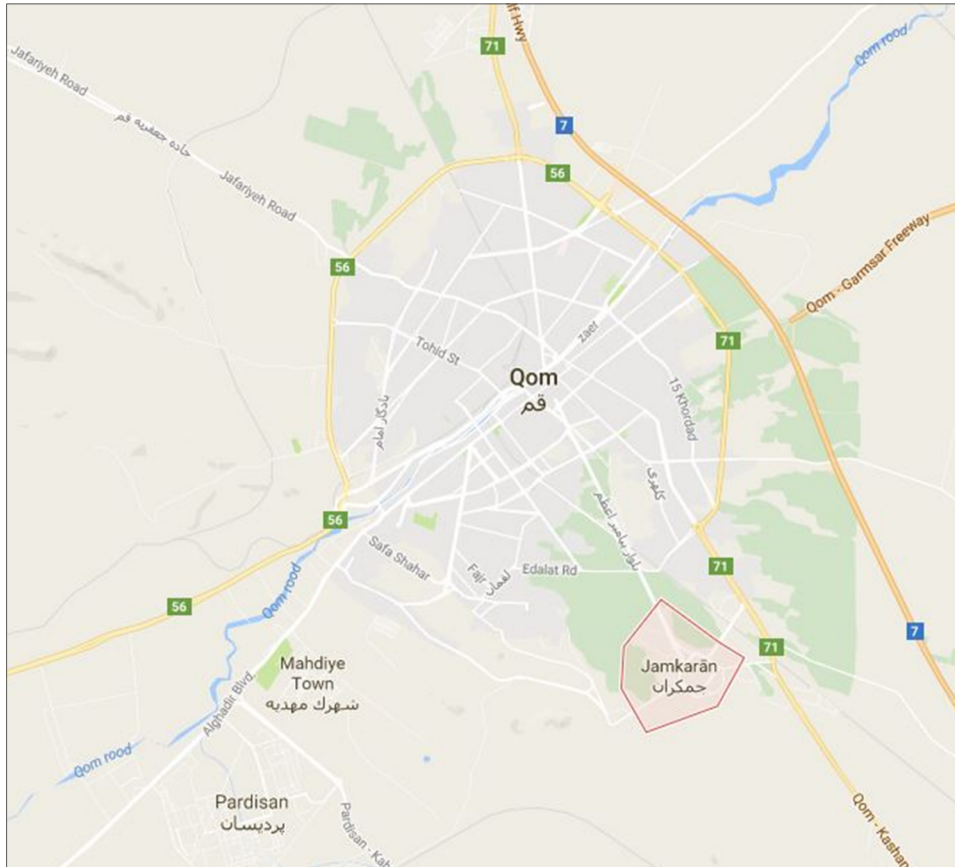
– **حوزه کشش**، شعاع و حوزه برد کالاها و خدمات است که با شدت و ضعف نقش شهر و تقاضا، چه برای مصرف در حوزه شهرها یا مناطق دیگر تعیین می‌گردد. بازارهای هفتگی، بازار دام، عمده فروشی محصولات تولیدات صنایع دستی و تبدیلی در تعیین شعاع حوزه کشش نقش موثری دارند [۲۰].

همچنین طبق مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران راجع به طرح جامع شهر قم (یکم خرداد ماه سال ۱۳۸۶) می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

- مرز محدوده شهر، در شمال و شمال شرق به حریم قانونی داخلی اتوبان محدود گردد.
- الحاق ناحیه جمکران (شکل ۳-۹۶) و موافقت با افزودن باند ۴۰۰ متری (از خط محدوده تا ناحیه جمکران) و اراضی سمت شرق آن به محدوده شهر قم، انجام گردد.
- حریم شهر قم با رویکرد کاهش از سمت جنوب غرب (تا خط آهن موجود) و کاهش از سمت شمال شهر (با خروج کفتارکوه کوچک و کفتارکوه بزرگ) اصلاح گردد.

این طرح براساس جمعیت پیش‌بینی شده برای شهر تا پایان دوره طرح (۱۳۹۵) معادل ۱۳۰۹۹۴۶ نفر در محدوده‌ای به وسعت ۱۳۰۲۹ هکتار شامل کاربری‌های مورد نیاز ساکنان شهر (با تراکم ناخالص پیشنهادی ۱۰۰/۵ نفر در هکتار و تراکم مسکونی خالص پیشنهادی ۳۵۸ نفر در هکتار) تهیه شده بود [۲۱].

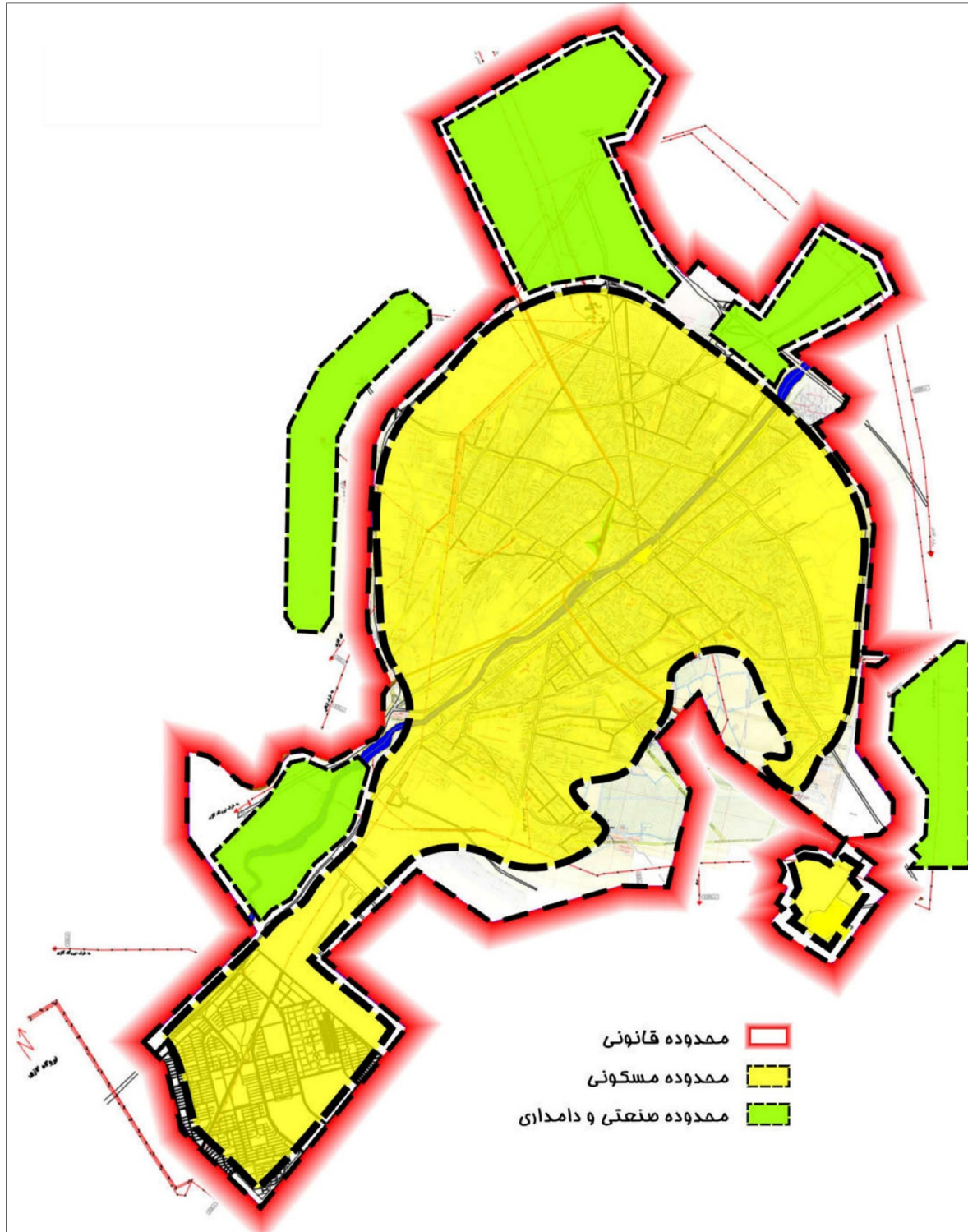
صفحه (۱۲۸)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۹۶ محدوده ناحیه جمکران

با توجه به اطلاعات و یافته‌های موجود، محدوده مورد مطالعه منطبق بر محدوده‌ی شهر قم و حومه تعیین شده است. علاوه بر مناطق شهری، سایر پدیده‌های تاثیر گذار در حمل و نقل بار یعنی منطقه ویژه جمکران، مناطق صنعتی و دامداری و قسمت ابتدایی جاده‌های ارتباطی این شهر با سایر شهرها و استان‌ها در محدوده مورد مطالعه گنجانده شده است. در شکل ۳-۹۷ محدوده مورد مطالعه به همراه محدوده‌های عملکردی نشان داده شده است.

صفحه (۱۲۹)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					



شکل ۳-۹۷ محدوده طرح تفصیلی کلانشهر قم

صفحه (۱۳۰)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	□ FIFA	□ SIFC	■ IIFR	□ IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



۳-۶- انجام ناحیه‌بندی اولیه جهت مطالعات طرح جامع حمل و نقل کالا بر اساس نواحی مسافری و بازدیدهای تدقیق شده در کلان شهر مقدس قم

با توجه به مطالب ارائه شده در بخش‌های ۲-۳ و ۳-۵-۵-۵ همین گزارش، همچنین شکل ۲-۳، شکل ۳-۳ و شکل ۳-۹۷ که به ترتیب کلان نواحی ترافیک مسافری و نواحی ترافیکی مسافری بر اساس مطالعات طرح جامع و محدوده شهر مقدس قم بر اساس طرح تفصیلی این شهر را نشان می‌دهند، نواحی باری بر اساس نواحی ترافیکی و منطبق بر شکل ۳-۳ در نظر گرفته شده است. پس از وارد کردن اطلاعات سفرهای باری مستخرج از آماربرداری در فصل چهارم این مطالعات ممکن است برخی نواحی ترافیکی مسافری با هم ادغام و نواحی ترافیکی باری تشکیل شوند. در انجام این کار سه نکته مهم وجود دارد که نباید آنها را از نظر دور داشت:

۱- در نرم‌افزارهای کلان‌نگر نمی‌توان دو سیستم ناحیه‌بندی برای یک محدوده جغرافیایی به صورت همزمان در نظر گرفت. از طرفی لازم است بخصوص برای ساعت اوج، ترافیک مسافری و باری به صورت همزمان روی شبکه معابر بارگذاری شوند.

۲- در ساخت ماتریس مبدأ-مقصد سفرهای باری وجود تعداد زیاد سلول‌های سفر مشکل خاصی ایجاد نخواهد کرد، اما وجود تعداد زیاد نواحی که تولید یا جذب سفرهای باری در آنها صفر باشد مدل‌های رگرسیون تولید و جذب سفرهای باری را می‌تواند با خطای تخمین جدی مواجه نماید.

۳- یک اصل اساسی در ناحیه‌بندی ترافیکی مسافری قرارگیری معابر اصلی در مرز نواحی و قرارگیری معابر فرعی و کم اهمیت در داخل نواحی ترافیکی است. ادغام نواحی مسافری به منظور تشکیل ناحیه‌بندی باری نباید به گونه‌ای باشد که این اصل برهم بخورد.

با عنایت به بندهای فوق و همان‌طور که پیش از این در بند ۳-۲ همین گزارش نیز بیان شد، در این مرحله ناحیه‌بندی باری منطبق با ناحیه‌بندی مسافری در نظر گرفته شده و در صورت لزوم پس از جمع‌آوری اطلاعات تولید و جذب سفرهای باری در فصل چهارم مطالعات، ممکن است ناحیه‌بندی باری اصلاح شود.

صفحه (۱۳۱)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					

مراجع

1. *Freight Transportation Activity and Trends. Available from: http://www.fhwa.dot.gov/environment/air_quality/publications%20/effects_of_freight_movement/chapter02.cfm.*
۲. حاجی حسینلو، م.، قئمی، س. ع.، ارزیابی تاثیر وسایل نقلیه سنگین بر جریان ترافیک و میزان انتشار آلاینده‌های ناشی از آن در شبکه‌های درون شهری با استفاده از شبیه‌سازی ترافیکی. فصلنامه علمی - پژوهشی مهندسی حمل و نقل، ۲۰۱۴. ۵(۴): صفحه ۴۷۱-۴۸۴.
3. *Rodrigue, Jean-Paul, Claude Comtois, and Brian Slack. The geography of transport systems. Routledge, 2013.*
۴. محمدی زنجیرانی، د.، مدرس یزدی، م.، رویکرد مصدق‌سنجش عملکرد زنجیره عرضه همراه با مطالعه موردی در صنعت خودرو، فصلنامه دانش مدیریت، ۱۳۸۴، ۱۹(۷۵)، صفحه ۷۵-۱۰۲.
5. *Freight Transportation Surveys. NCHRP synthesis 410. (2011)*
6. *Provencher, M. (2007). The movement and handling of goods in Canada for the year 2006. Transport Goods Directorate.*
7. *Malczewski, J., GIS-based multicriteria decision analysis: a survey of the literature. International Journal of Geographical Information Science, 2006. 20(7): p. 703-726.*
8. *Thomas, L.S., The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting. Resource Allocation, 1980: p. 2.*
9. *Saaty, T.L., How to make a decision: the analytic hierarchy process. European journal of operational research, 1990. 48(1): p. 9-26.*
10. *Saaty, T.L., Eigenvector and logarithmic least squares. European journal of operational research, 1990. 48(1): p. 156-160.*
11. *Basak, I. and T. Saaty, Group decision making using the analytic hierarchy process. Mathematical and computer modelling, 1993. 17(4-5): p. 101-109.*
12. *Yang, J. and H. Lee, An AHP decision model for facility location selection. Facilities, 1997. 15(9/10): p. 241-254.*
13. *Saaty, T.L. and L.T. Tran, On the invalidity of fuzzifying numerical judgments in the Analytic Hierarchy Process. Mathematical and Computer Modelling, 2007. 46(7): p. 962-975.*
۱۴. مقدم، م.ک. و همکاران. مدلسازی عناصر اثرگذار بر زمان انتظار کشتی های تجاری با استفاده از تئوری تصمیم گیری و روش سلسله مراتبی (۱۳۹۱).

صفحه (۱۳۲)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل‌ونقل کالا و لجستیک)					



۱۵. محمود، ص.، ک. امیر، و س. محمدباقر، ارایه مدلی برای مدیریت روسازی راه در سطح پروژه به روش تحلیل سلسله مراتبی.

16. Fu, G., *A fuzzy optimization method for multicriteria decision making: An application to reservoir flood control operation. Expert Systems with Applications*, 2008. 34(1): p. 145-149.

17. Learning, N.P.o.T.E., *TRANSPORTATION SURVEY*.

18. Administration, F.H., *Highway Functional Classification Concepts, Criteria and Procedures*. 2003.

19. Transportation, A.D.o., *Freight Transportation Framework Study*.

۲۰. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، قانون تعاریف محدوده و حریم شهر، روستا و شهرک و نحوه تعیین آنها. دی ماه ۱۳۸۴.

۲۱. مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، مصوبه شورای عالی شهرسازی و معماری ایران راجع به طرح جامع شهر قم، خردادماه ۱۳۸۶.

صفحه (۱۳۳)	QFMP-RP-03-v0.2				کد سند:
	<input type="checkbox"/> FIFA	<input type="checkbox"/> SIFC	<input checked="" type="checkbox"/> IIFR	<input type="checkbox"/> IIFI	وضعیت سند:
			(۱۳۹۶/۰۱/۲۶)		تهیه و تدوین:
دپارتمان برنامه‌ریزی حمل و نقل و مهندسی ترافیک (گروه تخصصی مطالعات حمل و نقل کالا و لجستیک)					