

مطالعات جامع حمل و نقل مشهد

خلاصه گزارش مرحله اول مطالعات جامع حمل و نقل مشهد

تهیه شده برای :

سازمان ترافیک مشهد
دفتر مطالعات حمل و نقل مشهد

مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل (ممتحن)

گزارش شماره ۱۴ - ۷۴ - ممتحن

دی ۱۳۷۴

دانشگاه صنعتی شریف

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

یادکرد و قدردانی

فعالیت‌های انجام گرفته در مرحله نخست مطالعه، به سبب آنکه همیاری و مساعدت‌های مسؤ و لان محترم شهرداری مشهد و سازمان ترافیک این شهر را به‌مراه داشت، امکان پذیر گشت. جا دارد از پشتیبانی و حمایت‌های مداوم آقای مهندس عباس امیری پور شهردار محترم مشهد از مطالعات جامع حمل و نقل مشهد تشکر و قدردانی شود. همکاری‌های صمیمانه آقای مهندس نجی ریاست محترم سازمان ترافیک مشهد و علاقمندی و تلاش بی‌وقفه آقای مهندس هاشمی مجری محترم مطالعات جامع حمل و نقل مشهد در ایجاد تسهیلات لازم جهت هر چه بهتر انجام شدن مطالعات از ارکان اساسی دستیابی به اهداف مرحله نخست مطالعات جامع حمل و نقل مشهد بوده است که بدینوسیله سپاسگزاری می‌شود. لازم است از جناب آقای حاج آقا صابری‌فر شهردار محترم پیشین مشهد، که سنگ اول بنای این مطالعات را گذاشته‌اند و در آغاز مطالعات سهم به‌سزایی داشته‌اند، یادشود.

موفقیت این مطالعه در گرو همکاری سازمانها و افراد نامبرده زیر بوده است. بدینوسیله از همه آنها صمیمانه تشکر و قدردانی می‌شود.

سازمانها:

- آستان قدس رضوی
- استانداری خراسان
- شهرداری مشهد
- اداره کل آموزش و پرورش استان خراسان
- ادارات آموزش و پرورش منطقه‌های ششگانه مشهد تبادکان
- اداره کل راه‌آهن خراسان
- اداره کل فرودگاه‌های خراسان
- صدا و سیما جمهوری اسلامی مرکز خراسان
- مقاومت بسیج سپاه پاسداران انقلاب اسلامی
- معاونت حمل و نقل و راهنمایی و رانندگی منطقه مشهد
- سازمان برنامه و بودجه استان خراسان

افراد و گروهها:

- مربیان، مدیران و آموزگاران مدارس مقطع راهنمایی مشهد

- آقای مهندس محمدحسین جوادی هماهنگ کننده آمارگیریهای آبانماه ۱۳۷۳

- آقای مهندس ابراهیم الماسیان مسؤ و ل آمارگیریهای حرم مطهر،
دروازه‌ای و برداشت شبکه خیابانی

- آقای مهندس غلامرضا دانشور مسؤ و ل آمارگیری دروازه‌ای بار و مسافر

- آقای مهندس علیرضا عابدی‌استاد مسؤ و ل آمارگیری شمارش حجم وسایل
نقلیه

- آقای احمد خزاعی نژاد مسؤ و ل هماهنگی با مدارس راهنمایی
تحصیلی در آمارگیری مبدأ-مقصد ساکنان

- آقای مهدی نمن‌الحسینی مسؤ ل هماهنگی در گردآوری اطلاعات

- کارکنان دفتر مشاوران در مشهد

- مدیریت و کارکنان چاپخانه دانشگاه صنعتی شریف

این صورت اسامی به هیچ روی جامع نبوده، و بدینوسیله از همه افراد، گروهها و سازمانهای دیگری که موفق به یاد نامشان نشدیم سپاسگزاری می‌شود.
در پایان یادآوری این نکته ضروری است که گروه مشاوران طرح مطالعات جامع حمل و نقل مشهد در راستای ارتقای کیفی مطالعات از همکاری آقای مهندس نقیبی به عنوان نماینده مقیم مشاوران در مشهد بهره گرفته است که علاوه بر توان کارشناسی و تخصصی ایشان، شناخت کامل مسؤولان طرح مطالعات از مشارالیه انجام کار و پیگیری امور در محل را تسهیل ویژه بخشیده است. بدینوسیله از زحمات و نقش برجسته آقای مهندس نقیبی در این فعالیت خدا پسندانه قدردانی می‌شود.

همکاران مطالعه

مدیران:

- دکتر حسین پورزاهدی (استادیار دانشکده مهندسی عمران)
- دکتر هدایت ذکایی آشتیانی (دانشیار دانشکده مهندسی عمران)
- دکتر نادر طباطبائی (استادیار دانشکده مهندسی عمران)
- دکتر محمد کرمانشاه (استادیار دانشکده مهندسی عمران)

مدیر دفتر مشهد:

- مهندس مهدی نقیعی (کارشناس ارشد مهندسی ترافیک)

کارشناسان مطالعه:

- دکتر حبیب‌اله نصیری (استادیار دانشکده مهندسی عمران)
- پیمان اسمعیل‌لو (کارشناس و مسؤول امور گرافیک)
- مهندس عباس بابازاده (کارشناس ارشد مهندسی و برنامه‌ریزی حمل و نقل)
- مهندس شهرام بهلولی‌زنجانی (کارشناس ارشد مهندسی و برنامه‌ریزی حمل و نقل)
- مهندس عطاء... پورزاهدی (کارشناس مهندسی عمران)
- مهندس حمیدرضا رزاقی (برنامه نویس ارشد کامپیوتر)
- مهندس جمشید شکرالهی (برنامه نویس ارشد کامپیوتر)
- آقای غلامرضا صادقی (کارشناس ارشد برنامه‌ریزی سیستمها)
- مهندس احمد فرخنده (کارشناس)
- آقای سعید گرگانی (کارشناس)
- خانم کتایون محبی (کارشناس)
- مهندس امیررضا ممدوحی (کارشناس ارشد برنامه‌ریزی)
- مهندس سپهرابوالقاسم نواب زاده شفیعی (کارشناس ارشد برنامه‌ریزی حمل و نقل)

پشتیبانی فنی مطالعه:

- خانم فاطمه اولیایی (ماشین نویس)
- خانم فرشته صداقت (ماشین نویس)
- خانم سیمین مصلحی (ماشین نویس)
- آقای حامد عرب (خدمات و پشتیبانی)

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول - مطالعات حمل و نقل شهر مشهد: زمینه‌ها و نیازها ۱	
۱ - پیشگفتار..... ۱	
۲ - مطالعات جامع حمل و نقل مشهد..... ۱	
۳ - مأموریت‌های مطالعات جامع حمل و نقل مشهد..... ۲	
۴ - منابع مراجعه..... ۵	
فصل دوم - اهداف و مسایل حمل و نقل شهر مشهد ۶	
۱ - پیشگفتار..... ۱	
۲ - روش‌های تعیین هدف‌های مطالعات جامع حمل و نقل مشهد..... ۶	
۳ - تحلیل اطلاعات و ارائه نتایج..... ۷	
۴ - نتیجه‌گیری..... ۱۰	
۵ - منابع مراجعه..... ۱۲	
فصل سوم - محدوده مورد مطالعه و ناحیه‌بندی آن ۱۳	
۱ - پیشگفتار..... ۱۳	
۲ - گزینه‌های محدوده مورد مطالعه..... ۱۳	
۳ - ناحیه‌بندی محدوده مورد مطالعه..... ۱۶	
۴ - منابع مراجعه..... ۱۹	
فصل چهارم - برآورد جمعیت محدوده مورد مطالعه به تفکیک ناحیه‌های ترافیکی سال ۱۳۷۳ ۲۰	
۱ - پیشگفتار..... ۲۰	
۲ - برآورد جمعیت..... ۲۰	
۳ - منابع مراجعه..... ۲۷	
فصل پنجم - شناسایی جانب تقاضای حمل و نقل در شهر مشهد ۲۸	
۱ - پیشگفتار..... ۲۸	
۲ - آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان شهر مشهد..... ۲۸	
۱-۲ - ویژگی‌های تولید و جذب سفر ناحیه‌های ترافیکی..... ۴۶	
۳ - آمارگیری زائرین حرم مطهر امام رضا(ع)..... ۵۴	
۴ - آمارگیری دروازه‌ای مسافر..... ۶۵	
۵ - آمارگیری پایانه‌ها..... ۷۴	
۶ - آمارگیری حمل و نقل بار..... ۸۲	
۷ - منابع مراجعه..... ۱۰۰	

فصل ششم - شناسایی جانب عرضه حمل و نقل در شهر مشهد.....	۱۰۱
۱ - پیشگفتار.....	۱۰۱
۲ - شبکه خیابانی شهر مشهد.....	۱۰۱
۳ - خلاصه‌ای از اطلاعات شبکه خیابانی.....	۱۰۲
۴ - منابع مراجعه.....	۱۰۷
فصل هفتم - آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه و تعداد سرنشین.....	۱۰۸
۱ - پیشگفتار.....	۱۰۸
۲ - آمارگیریهای سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴.....	۱۰۸
۳ - منابع مراجعه.....	۱۲۴
فصل هشتم - پایگاه اطلاعاتی آمارگیریهای حمل و نقل مشهد.....	۱۲۵
۱ - پیشگفتار.....	۱۲۵
۲ - پایگاه اطلاعاتی آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان.....	۱۲۵
۳ - پایگاه اطلاعاتی زائرین حرم مطهر امام رضا(ع).....	۱۲۶
۴ - پایگاه اطلاعاتی آمارگیری دروازه‌ای مسافر.....	۱۲۹
۵ - پایگاه اطلاعاتی آمارگیری پایانه‌ها.....	۱۲۹
۶ - پایگاه اطلاعاتی حمل و نقل بار.....	۱۳۱
۷ - منابع مراجعه.....	۱۳۴
فصل نهم - فعالیتهای آینده.....	۱۳۵
۱ - پیشگفتار.....	۱۳۵
۲ - فعالیتهای آینده.....	۱۳۵

فصل اول

مطالعات حمل و نقل شهر مشهد: زمینه‌ها و نیازها

۱- پیشگفتار

رشد و توسعه سریع شهر مشهد در سالهای اخیر و تغییر و تحولات اساسی در ویژگیهای اجتماعی، فرهنگی، و اقتصادی جامعه بعد از انقلاب در این شهر موجب شده است که ضرورتها و نیازهای شهری نیز دستخوش تغییرات اساسی گردد. از جمله این ضرورتها دستیابی به نوعی سیستم مناسب حمل و نقل درون شهری است که نه تنها مشکلات حمل و نقل و ترافیک ساکنان این شهر را برطرف سازد، بلکه نیازهای هزاران زائر را که از اقصاء نقاط ایران و جهان به این مکان مقدس سفر می‌کنند نیز پاسخگو باشد. در سایه شناخت چنین ضرورتی مطالعات جامع حمل و نقل شهر مشهد شکل گرفت و هدف کلی آن طراحی سیستم مناسبی از حمل و نقل است که موجب بهبود خدمات حمل و نقل در وضع موجود و آینده شود. خلاصه‌ای از زمینه طرح مطالعه جامع حمل و نقل مشهد در این فصل آمده است.

۲- مطالعات جامع حمل و نقل مشهد

نخستین حرکتها در راستای شروع مطالعات حمل و نقل شهر مشهد در سال ۱۳۷۰ توسط مسئولین وقت شهرداری و سازمان ترافیک شهر آغاز گشت. پیش از این شهرهای اصفهان و شیراز مطالعات جامع حمل و نقل را شروع کرده بودند [۱، ۲]، و مشهد نیز به عنوان یکی از چند شهر بزرگ کشور و مکان جذب سالانه هزاران زائر حضرت ثامن الائمه (ع) زمینه برخورداری از یک برنامه مدون حمل و نقل را از هر نظر دارا بود. طرح مسأله با مجریان مطالعات شهرهای اصفهان و شیراز به تهیه شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل مشهد در سال ۱۳۷۱ منتهی گشت [۳]. تهیه کنندگان شرح خدمات یاد شده فعالیت‌های مطالعات جامع حمل و نقل مشهد را در قالب ۷ مأموریت جداگانه ارائه کردند که به عنوان چارچوب فعالیت‌های مورد نیاز فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل شهر مشهد برای هر گروه مشاور داخلی و خارجی محسوب می‌شد (چکیده‌ای از شرح خدمات شامل خلاصه فعالیتها و برنامه زمانی نیز تهیه گردید [۴]).

پیشنهادهایی چند برای انجام مطالعات جامع حمل و نقل مشهد بر مبنای شرح خدمات از طرف شرکتهای مشاور خارجی و داخلی تسلیم مسؤولان شهرداری مشهد شد. تهیه‌کنندگان اولیه

شرح خدمات بر اساس درخواست مسؤولان سازمان ترافیک مشهد به بررسی ویژگیهای این پیشنهادها پرداخته [۵]، سپس با طراحی یک روش ارزیابی چند هدفه پیشنهادها را مورد ارزیابی قرار دادند [۶]. سه پیشنهاد در مرحله اول برگزیده شد و از شرکتهای ارائه دهنده آنها که همگی خارجی بودند خواسته شد روش انجام مطالعات را در سطح جزییات ارائه دهند.

از آنجا که انتخاب مشاور اصلی برای انجام مطالعات جامع نیازمند زمان کافی و شناسایی منابع مالی بود، به منظور جلوگیری از اتلاف وقت، برای برخی از فعالیتهای دارای اولویت روش کار تهیه شد. نوع این فعالیتهای به گونه‌ای بود که اساساً می‌باید توسط مشاوران داخلی انجام می‌گرفت. تهیه روشهای کار در نیمه دوم سال ۱۳۷۱ تا پایان ۱۳۷۲ طول کشید و روشهای کار فعالیتهای زیر تهیه گردید:

۱ - آمارگیری تابع زمان سفر - حجم [۷]

۲ - آمارگیری تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری [۸]

۳ - گردآوری اطلاعات شبکه حمل و نقل [۹]

۴ - آمارگیری مبدأ - مقصد مسافر [۱۰]

همزمانی بررسی پیشنهادها با تغییر سیاستهای ارزی کشور موجب گشت که استفاده از شرکتهای خارجی جهت انجام مطالعات حمل و نقل شهر مشهد با توجه به مبلغ درخواستی آنها عملاً ناممکن گردد. از اینرو مسؤولان شهرداری و سازمان ترافیک مشهد انجام مطالعات را از طریق نیروهای داخل کشور دنبال نمودند. در گفتگوهای مسؤولان با عده‌ای از اساتید گروه حمل و نقل دانشکده مهندسی عمران در دانشگاه صنعتی شریف امکان انجام این مهم در این دانشگاه بررسی شد، و در اوایل سال ۱۳۷۳ در مورد جزییات کار بحث و تبادل نظر شد. از اول شهریور ماه ۱۳۷۳ مطالعات جامع حمل و نقل مشهد توسط مجریان این دانشگاه عملاً آغاز گردید. پس از سپری شدن یک سال و نیم از ابتدای مطالعات، کلیه فعالیتهای مرحله اول طبق برنامه از پیش تعیین شده پایان یافته و نتایج کارها تقدیم مسؤولان محترم شهرداری و سازمان ترافیک مشهد شده است. این گزارش شامل چکیده‌ای از انواع فعالیتهای انجام شده در این مدت است که صرفاً به منظور در جریان قرار دادن مسؤولان و مدیران اجرایی استان تهیه شده است. از اینرو، تلاش شده است که در آن از پرداختن به جزییات در حد امکان پرهیز شود. مشروح هر فعالیت در گزارش ویژه آن فعالیت که در فهرست منابع مراجعه پایان هر فصل این گزارش به آنها اشاره شده، آمده است.

۳- مأموریتهای مطالعات جامع حمل و نقل مشهد

مطالعات جامع حمل و نقل مشهد از ۷ مأموریت تشکیل شده است که در مرحله نخست

آن مأموریت‌های ۱، ۲ و ۳ صورت گرفته است. بی‌مناسبت نیست که در اینجا از عناوین این مأموریت‌ها یاد شده، و شرح کوتاهی از فعالیتهای مأموریت‌های انجام شده و در دست انجام یا مورد نظر در مأموریت‌های مرحله دوم مطالعات جامع حمل و نقل مشهد ارائه شود:

مأموریت ۱: تعریف مسأله

در راستای شناسایی و تعریف مسأله فعالیتهای زیر انجام شده است:

- ملاقات با مسؤولین، سیاستمداران، کارشناسان، و صاحب‌نظران در امر حمل و نقل

- تعریف مسأله، هدفها، و شناسایی اولویتهای

- گردآوری اطلاعات کلان اولیه محدوده مورد مطالعه

مأموریت ۲: تعیین محدوده مورد مطالعه و تهیه چارچوب و مقدمات مدلسازی و آمارگیری

در این مأموریت محدوده مورد مطالعه تعیین شده و ناحیه‌بندی آن صورت گرفته است، مقدمات و چهارچوب مدلسازی حمل و نقل در این مأموریت مهیا شد. بطور مشخص، فعالیتهای زیر در این مأموریت انجام شده است:

- تعیین محدوده مورد مطالعه

- ناحیه‌بندی محدوده مورد مطالعه

- طراحی سیستم اطلاعاتی مطالعه و تعیین نیازهای نرم‌افزاری و سخت‌افزاری و آماده‌سازی

آنها

- تعیین چارچوب و ساختار ارتباطی اولیه مدل‌های مطالعه

مأموریت ۳: گردآوری اطلاعات و شناخت وضع موجود

جزئیات فعالیتهای این مأموریت عبارتند از:

- طراحی روش آمارگیری ویژگیهای تقاضای حمل و نقل

- طراحی روش آمارگیری ویژگیهای عرضه تسهیلات حمل و نقل

- طراحی روش آمارگیری ویژگیهای وسایل نقلیه

- آمارگیری ویژگیهای تقاضای حمل و نقل

- آمارگیری ویژگیهای عرضه تسهیلات حمل و نقل

- آمارگیری ویژگیهای وسایل حمل و نقل

- ورود اطلاعات تقاضا، عرضه تسهیلات، و وسایل نقلیه به کامپیوتر
 - تهیه برنامه‌های کامپیوتری در تحلیل تقاضای حمل و نقل، عرضه حمل و نقل، و وسایل نقلیه
 - تهیه نتایج اطلاعات گردآوری شده، تشریح سیمای حمل و نقل منطقه مورد مطالعه، و
 - تهیه اطلاعات مورد نیاز مدلسازی
- این فعالیتها همگی به پایان رسیده‌اند.

مأموریت ۴: ساختار مدل‌های عرضه و تقاضا

در این مأموریت جزئیات مدل‌های مورد نیاز عرضه و تقاضا تعیین می‌شود، ارتباط بین مدلها برقرار گردیده، و اعتبار مدلها تعیین می‌گردد.

مأموریت ۵: معرفی گزینه‌های ساخت عمده و مهندسی ساخت

در این مأموریت گزینه‌های ساخت عمده تسهیلات حمل و نقل برای تکمیل گزینه‌های مدیریتی بهبود وضع حمل و نقل محدوده مورد مطالعه معرفی می‌شوند. امکانپذیری این گزینه‌ها از نظر مهندسی ساخت تسهیلات عمده حمل و نقل، در ابعاد کلی مهندسی ساخت شامل مسایل خاک، آب، زلزله و محیطزیست بررسی می‌شود.

مأموریت ۶: پیشنهاد گزینه‌های مدیریتی حمل و نقل

هدف از این مأموریت پیشنهاد گزینه‌های مدیریتی (کوتاه و دراز مدت) است. این گزینه‌ها همراه با گزینه‌های ساخت عمده گستره گزینه‌های مورد ارزیابی را وسعت بخشیده و تکمیل می‌کند.

مأموریت ۷: تصمیم‌گیری و ارائه پیشنهاد بهبود سیستم حمل و نقل

ساخت مدل‌های تصمیم‌گیری و ارزیابی پیشنهاد‌های بهبود وضع شبکه حمل و نقل شهری مشهود و ارائه پیشنهادی برتر هدف این مأموریت است.

گروه مشاورین در مرحله نخست مطالعات مأموریت‌های ۱ تا ۳ مورد اشاره در بالا را به اتمام رسانده است. جزئیات بیشتر مأموریتها، شامل فعالیت‌های هر مأموریت، در شرح خدمات [۳] آمده است.

۴ - منابع مراجعه

- ۱ - ذکایی آشتیانی، هدایت و حسین پورزاهدی، نتایج آمارگیری مبدأ - مقصد، گزارش فاز I مطالعات جامع حمل و نقل درون شهری اصفهان، سازمان حمل و نقل و ترافیک اصفهان، آذر ۱۳۶۷.
- ۲ - ذکایی آشتیانی، هدایت، حسین پورزاهدی، و یوسف شفاهی، نتایج آمارگیری مبدأ - مقصد، مطالعات جامع حمل و نقل درون شهری شیراز، گزارش شماره ۷۱۰۰۸۲۱۱ TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، فروردین ۱۳۷۲.
- ۳ - پورزاهدی، حسین و هدایت ذکایی آشتیانی، شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره 71007811 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، آذر ۱۳۷۱.
- ۴ - شرح خدمات مطالعات جامع حمل و نقل مشهد (خلاصه فعالیتها و برنامه زمانی)، گزارش شماره 71007611 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، آذر ۱۳۷۱.
- ۵ - ویژگیهای پیشنهادیه‌های انجام طرح مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره 71007411 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، آذر ۱۳۷۱.
- ۶ - ارزیابی پیشنهادیه‌های انجام طرح مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره 71007511 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، آذر ۱۳۷۱.
- ۷ - روش آمارگیری تابع زمان سفر - حجم در چارچوب مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره 71008511 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، اسفند ۱۳۷۱.
- ۸ - آمارگیری تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری، گزارش شماره 7101071 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، اسفند ۱۳۷۱.
- ۹ - روش گردآوری اطلاعات شبکه حمل و نقل، گزارش شماره 7101070 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، اسفند ۱۳۷۱.
- ۱۰ - روش آمارگیری مبدأ - مقصد مسافر، گزارش شماره 7201117 TR، موسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه، تهران، خرداد ۱۳۷۲.

فصل دوم

اهداف و مسایل حمل و نقل شهر مشهد

۱ - پیشگفتار

مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک مشهد مانند هر مطالعه دیگر شهری هدفهای متنوعی را دنبال می‌کند؛ هدفهایی که از نظر دامنه زمانی، پهنه مکانی، شمول، و مصرف منابع متفاوتند. مهمترین گام در انجام این مطالعات شناسایی و تعریف دقیق این هدفهاست. این هدفها که بر اساس روشی تحلیلی مشخص شده‌اند جهت‌گیری انتخاب گزینه‌ها را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، همه‌گزینه‌هایی که در مطالعات جامع حمل و نقل شهر مشهد تعریف شده، و مورد ارزیابی قرار می‌گیرند، چنان طراحی می‌شوند که حل مسایلی نظیر هدفهای تعیین شده را نشانه روند.

۲ - روشهای تعیین هدفهای مطالعات جامع حمل و نقل مشهد

اصولا برای حل یک مسأله یا مجموعه‌ای از مسایل، هدف یا هدفهایی وضع می‌شود که تلاش برای دستیابی به این هدف(ها) به معنای حل آن مسأله یا مسایل است. شناسایی مسایل حمل و نقلی یک شهر از روشهای مختلفی امکان‌پذیر است. در مطالعات جامع حمل و نقل مشهد مسایل مربوطه سیستم حمل و نقل شهر از سه روش مورد بررسی قرار گرفته‌اند. در روش اول شناسایی مسایل از طریق بررسی گزارش رویدادها، مذاکرات، و بحثهای کارشناسی بدون صورت می‌گیرد. راه دیگر تشخیص مسایل سیستم حمل و نقل شهر بررسی نظرات دست‌اندرکاران (مسئولین، مدیران، گردانندگان، و کارشناسان) سیستمهای حمل و نقل شهر است. دریافت نظرات استفاده‌کنندگان سیستمهای حمل و نقل نیز به عنوان روش سوم می‌تواند مطرح باشد. در نهایت، تحلیل اطلاعات گردآوری شده در مطالعات جامع حمل و نقل شهر نیز راهی دیگر را برای شناخت مسایل حمل و نقل شهر در اختیار قرار می‌دهد. در مطالعات جامع حمل و نقل مشهد تمام روشهای مورد اشاره در بالا برای تعیین و شناسایی مسایل عمده حمل و نقل شهری به کار گرفته شده است.

در جهت شناسایی مسایل از طریق روش اول صورت جلسه‌های سالهای ۱۳۶۸ تا "۱۳۷۳ شورای سازمان ترافیک مشهد" مورد بررسی قرار گرفته است. این شورا به عنوان یک مرجع عالی طرح مسایل عمده حمل و نقل و ترافیک و ارائه راه حل برای آنها عمل کرده است. نتایج

بررسی صورت جلسه‌ها در یک جمع‌بندی اولیه شامل ۲۷ گروه مسأله بود که در گروه‌بندی بعدی به ۸ گروه کلی‌تر تقلیل یافت. مسایل مربوط به "طرح هندسی" تقاطعها و راهها؛ مسایل "کاربری زمین" شامل کاربریهای ترافیک‌زا، کمبود کاربریهای خاص، و کاربریهای نامناسب؛ "شلوغی" در نقاطی خاص از شهر نظیر اطراف حرم مطهر، بلوار وکیل آباد و خیابان احمدآباد؛ عدم "ایمنی"، مسأله "دسترسی"، "مسایل مدیریتی ترافیک"، "کمبود تسهیلات جانبی"، و عدم کفایت "حمل و نقل همگانی" از مسایل ۸ - گانه گروههای مورد اشاره است. شکل (۱-۲) توزیع مکانی این مسایل را نشان می‌دهد.

در روش دوم برای تعیین هدفهای مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، نظرات مسؤولان و صاحب‌نظران حمل و نقل مورد ارزیابی قرار گرفته است و در روش سوم، این ارزیابی بر روی نظرات استفاده‌کنندگان از سیستمهای حمل و نقل انجام شده است. برای دستیابی به این نقطه‌نظرات پرسشنامه‌های جداگانه‌ای حاوی پرسشهای مناسبی در زمینه عملکرد جاری و آینده سیستم حمل و نقل تهیه شد. پرسشنامه مسؤولان شامل ۱۲۷ سؤال و پرسشنامه استفاده‌کنندگان شامل ۵۱ سؤال بود (پاسخ هر سؤال میزانی از کارایی سیستم را از نقطه نظر پاسخگو نشان می‌دهد). در این پرسشنامه‌ها از پاسخگو خواسته شده بود که پاسخ خود را برای هر پرسش، در صورت آگاهی از آن، در قالب یک میزان ارزیابی مسأله بسیار جدی است، مسأله قابل توجه است، مسأله حساس نیست، مسأله قابل توجه نیست، و مسأله ابداء وجود ندارد، ارائه دهد. از گروه مسؤولان و صاحب‌نظران خواسته شده بود که اهمیت هدفهای کلی (متناظر با هدفهای پرسشهای مختلف پرسشنامه که به پرسشهای مربوط به آنها پاسخ داده شده بود) را نیز در مقیاس ۰ تا ۲۰ تعیین کنند. شکل (۲-۲) ارتباط سیستماتیک میزانهای کارایی هدفها، هدفهای کلی، و ارزشهای جامعه را نشان می‌دهد.

توزیع پرسشنامه‌ها بین دست‌اندرکاران حمل و نقل از راه دعوت برگزیده‌ای از مسؤولان، گردانندگان، و کارشناسان حمل و نقل به حضور در سمینار ویژه‌ای که برای همین منظور ترتیب یافته بود صورت گرفت. تعداد ۸۳ پرسشنامه تکمیل شده از این افراد در پایان سمینار و پس از آن بدست آمد.

۳ - تحلیل اطلاعات و ارائه نتایج

تجزیه و تحلیل اطلاعات پرسشنامه‌های گروه مسؤولان از روشهای گوناگونی انجام گرفت. از دیدگاه دست‌اندرکاران سیستمهای حمل و نقل نخستین ۵ هدف کلی که باید در مطالعات جامع حمل و نقل مشهد مورد نظر قرار گیرد به شرح زیر نتیجه شد:

۱- فرهنگ درست حمل و نقل

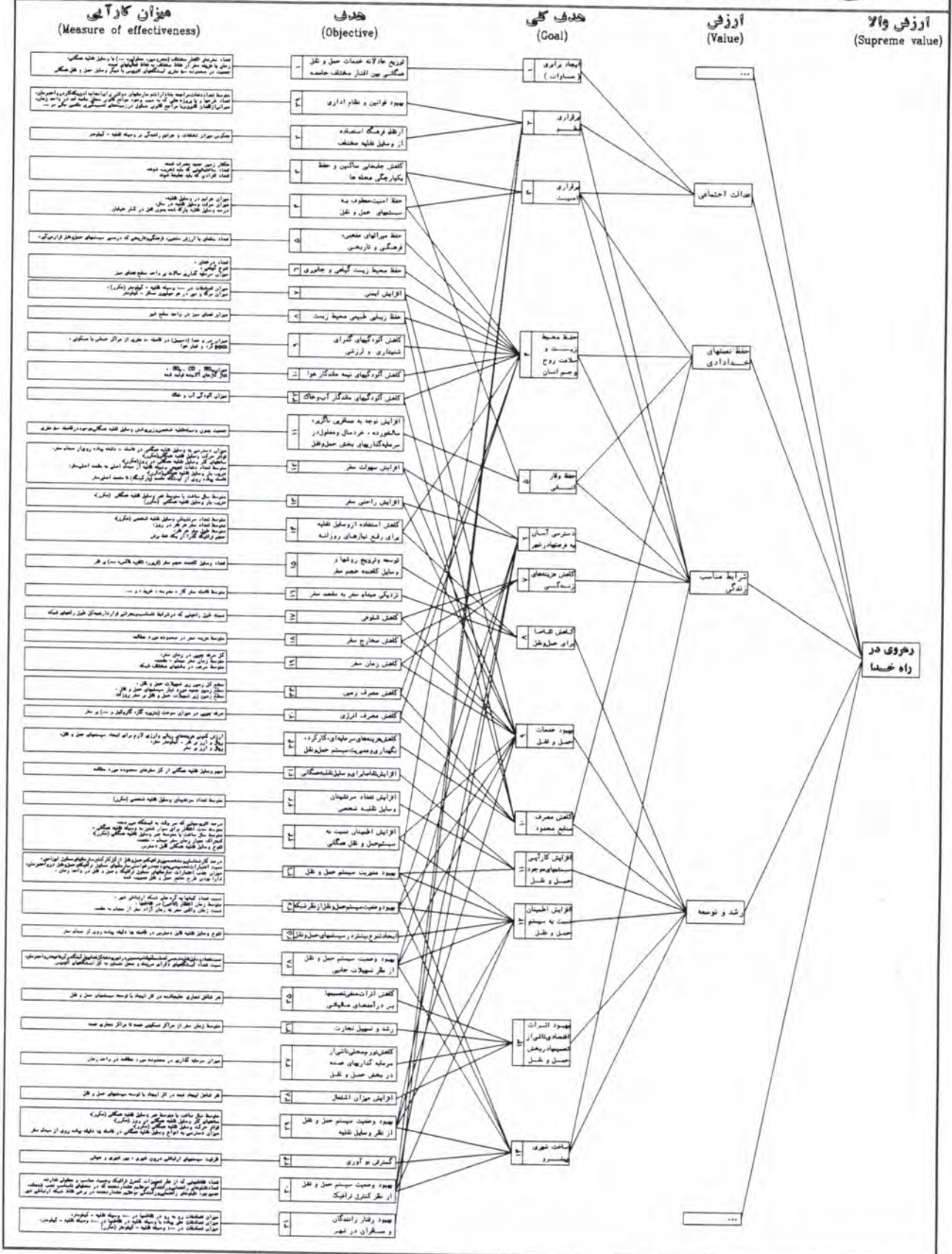
۲ - بهبود خدمات حمل و نقل



- راهنما:
- تصادفات ترافیکی
 - تصادفات پیاده
 - طرح مهندسی
 - حمل و نقل مسافری
 - ★ دسترسی
 - △ کاربری زمین
 - تسهیلات جانبی
 - مسائل مهندسی ترافیک

شکل (۱-۲). توزیع مکانی انواع مسایل مطرح شده در شورای سازی سازمان ترافیک مشهد در دوره زمانی ۱۱/۲۳ تا ۱۳۹۸/۲۷ تا ۷۳/۹

نمایی از ارزشها، هدفها و موازین کارآیی در کالبد حمل و نقل



شکل (۲-۲). نمایی از ارزشها، هدفها و موازین کارآیی در کالبد حمل و نقل.

۳- دسترسی آسان به فرصتها در شهر

۴- افزایش کارآیی سیستمهای موجود حمل و نقل

۵- حفظ محیط زیست و سلامت روح و جسم انسان

تحلیل اطلاعات پرسشنامه‌های شهروندان که از ۲۹۸ پرسشنامه قابل استفاده نتیجه شده است ترتیب اهمیتی هدفها را از دیدگاه استفاده‌کنندگان سیستمهای حمل و نقل برای ۵ هدف کلی نخست به صورت زیر نشان می‌دهد.

۱- بهبود خدمات حمل و نقل

۲- فرهنگ درست حمل و نقل

۳- دسترسی آسان به فرصتها در شهر

۴- حفظ محیط زیست و سلامت روح و جسم انسان

۵- کاهش هزینه‌های زندگی

همانگونه که مشاهده می‌شود دو گروه دست‌اندرکاران و شهروندان دارای ۴ هدف کلی مشترک هستند که مجموع هدفهای دو گروه ۶ می‌شود.

۴- نتیجه‌گیری

در یک جمع‌بندی جداگانه از نظرات هر دو گروه مسؤولان، مدیران، گردانندگان، و کارشناسان؛ و شهروندان، از ۶ هدف مورد اشاره، سه هدف کلی زیر در زمره ۵ هدف کلی نخستین قرار گرفته‌اند:

۱- فرهنگ درست حمل و نقل (برقراری نظم)

۲- بهبود خدمات حمل و نقل

۳- دسترسی آسان به فرصتها در شهر،

و سه هدف کلی زیر به رتبه‌های ۵ و بالاتر راه یافته‌اند:

۴- حفظ محیط زیست و سلامت روح و جسم انسان

۵- کاهش هزینه‌های زندگی، و

۶- افزایش کارآیی سیستمهای موجود حمل و نقل.

تحلیلها از دو روش مستقل دیگر از اطلاعات پرسشنامه‌های مسؤولان، مدیران، گردانندگان، کارشناسان و شهروندان، و نیز تحلیل مسایل و رویدادهای حمل و نقل ثبت شده در صورتجلسه‌های شورای سازمان ترافیک مشهد، همگی همین هدفها را به عنوان هدفهای عمده و اصلی برنامه‌ریزی حمل و نقل شهر معرفی کرده‌اند. از اینرو، ۶ هدف کلی بالا از دید مسؤولان سیستمهای حمل و نقل و استفاده‌کنندگان این سیستمها، و کارشناسان امور حمل و نقل در زمره

هدفهای با اولویت بالا برای مورد نظر قرار گرفتن در مطالعه جامع حمل و نقل شهر مشهد پیشنهاد می‌شود. مشروح این فعالیت در منبع [۱] آمده است.

۵- منابع مراجعه

- ۱- اهداف و مسایل حمل و نقل شهر مشهد، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۹-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.

فصل سوم

محدوده مورد مطالعه و ناحیه بندی آن

۱ - پیشگفتار

از نخستین گامها در هر مطالعه حمل و نقل، تعیین محدوده مورد مطالعه است. برای تعیین محدوده مورد مطالعه، که وسعت و حوزه نفوذ تصمیمهای حمل و نقل مربوط به شهر مشهد را تعیین می کند، ابتدا سرزمینی شامل ۲۵ دهستان در اطراف مشهد واقع در شهرستانهای مشهد و چناران و در فاصله‌ای به شعاع حدود ۶۰ کیلومتر از آن، همراه با ۹ محور ارتباطی این سرزمین بایرون آن، به عنوان نقاط تولید و جذب سفر مورد مطالعه قرار گرفت. این نقاط تولید و جذب سفر ارتباط حمل و نقلی دهستانهای اطراف با شهر مشهد را تعیین می کند؛ هر چه حجم سفرهای انجام شده بین مشهد و دهستانهای اطراف بیشتر باشد، ارتباط بین این دهستانها با مشهد بیشتر است.

۲ - گزینه‌های محدوده مورد مطالعه

به منظور دستیابی به حجم سفرها که نشانگر ارتباط خارج از محدوده با محدوده مورد مطالعه است، آمارگیری دروازه‌ای در محورهای ارتباطی جاده‌ای شهر در آبان ماه سال ۱۳۷۳ انجام گرفت [۱]. نتایج تعمیم یافته این آمارگیری در جدول (۱-۳) آمده است. همانگونه که از این جدول پیداست، در ساعتهای ۶ تا ۱۹ از روز آمارگیری حدود ۱۰۷،۰۰۰ مسافر از شهر مشهد به مقصد ناحیه‌های دیگر خارج شده، و در حدود همین حجم مسافر نیز به آن وارد شده‌اند. سهم ناحیه‌های مختلف از کل حجم سفرهای مسافری مرتبط با شهر مشهد در ستون دوم از چپ در این جدول نشان داده شده است. اگر حجم سفرهای مسافری رفت و برگشت از ناحیه‌های مختلف به شهر مشهد به عنوان میزانی از ارتباط آن ناحیه‌ها با شهر مشهد تلقی شود، سه گزینه از محدوده مورد مطالعه به مرکز مشهد که در آنها میزان "ارتباط" با شهر مشهد متفاوت است قابل تشخیص است. شکل (۱-۳) این گزینه‌ها را نشان می دهد.

در گزینه اول عمدتاً دهستانهای مجاور شهر مشهد و در محدوده‌ای به شعاع ۴۰ کیلومتر از مرکز مشهد قرار گرفته‌اند که حدود ۵۳/۵ درصد از کل ارتباط با شهر مشهد را دارا هستند. گزینه دوم از گسترش مرزهای گزینه اول در جهت شمال غرب و جنوب شرق نتیجه می شود. تمام

جدول (۳-۱). حجم سفرهای دروازه‌ای بین مشهد و ناحیه‌های جغرافیایی اطراف در دوره زمانی (۱۹-۶)

جمعیت کل سال (۱۳۷۳)	فراوانی (درصد)	سفرهای دروازه‌ای بین ناحیه‌های جغرافیایی خارج از مشهد و شهر مشهد			نام ناحیه جغرافیایی مبدأ یا مقصد سفر	نام تقسیم بندی سیاسی
		جمع	خروج از شهر (مبدأ - مشهد)	ورود به شهر (مقصد مشهد)		
۷۵۱۵۵	۷/۱۴	۱۵۳۳۶	۷۷۹۶	۷۵۴۰	طوس	استان مشهد و چناران
۵۴۴۱۳	۸/۱۷	۱۷۵۴۸	۹۰۶۱	۸۴۸۷	تبادکان	
۱۷۴۹۵	۴/۴۰	۹۴۴۹	۳۸۶۸	۵۵۸۰	کنویست	
۵۵۶۶۲	۴/۵۲	۹۷۰۳	۴۸۲۲	۴۸۸۱	میامی	
۲۶۸۷۲	۱۳/۰۴	۲۷۹۹۲	۱۲۶۳۸	۱۵۳۵۳	سرجام	
۲۸۵۴۱	۱۰/۴۹	۲۲۵۱۴	۱۱۰۳۶	۱۱۴۷۸	طرقبه	
۱۹۲۶۸	۳/۰۶	۶۵۷۳	۳۸۲۶	۲۷۴۷	شاندیز	
۱۸۳۲۲	۲/۶۷	۵۷۳۱	۳۱۱۶	۲۶۱۵	میان ولایت	
۱۷۶۰۹	۰/۷۲	۱۵۳۹	۸۲۲	۷۱۷	درزآب	
۹۶۷۰	۰/۱۲	۲۶۰	۱۲۴	۱۳۶	کارده	
۱۳۸۳۲	۰/۲۸	۸۲۵	۴۸۱	۳۴۳	آبروان	
۳۷۲۶۰	۵/۳۵	۱۱۴۸۹	۵۹۱۹	۵۵۷۱	فریمان	
۱۶۰۴۷	۰/۴۸	۱۰۳۹	۶۰۴	۴۳۶	سنگ بست	
۱۹۷۳۸	۱/۷۵	۳۷۵۶	۲۵۳۸	۱۲۱۸	پیوه ژن	
۱۴۵۰۶	۰/۹۲	۱۹۷۹	۷۳۹	۱۲۳۹	گلمکان	
۱۲۳۲۳	۰/۵۰	۱۰۷۸	۳۳۶	۷۴۲	بیزکی	
۱۸۰۹۴	۰/۱۱	۲۲۹	۱۷۸	۵۱	کبود گنبد	
۱۴۸۳۷	۰/۱۱	۲۳۶	۲۳۶	۰	زاوین	
۳۷۲۵	۰/۰۴	۹۲	۷۲	۲۰	پساکوه	
۶۶۶۳	۰/۴۳	۹۱۳	۴۳۰	۴۸۳	پائین ولایت	
۹۴۹۱	۰/۰۲	۳۳	۰	۳۳	سفیدسنگ	
۱۵۷۹۲	۰/۰۲	۴۷	۴۷	۰	قلندرآباد	
۷۸۵۹	۰/۰۰	۰	۰	۰	بالابند	
۵۰۶۷۹	۴/۷۷	۱۰۲۳۸	۴۵۶۰	۵۶۷۸	چناران	
۱۹۳۶۵	۰/۱۱	۲۳۹	۱۲۲	۱۱۷	رادکان	
—	۳/۵۳	۷۵۸۸	۳۴۵۶	۴۱۳۲	قوچان	استان خراسان
—	۰/۳۹	۸۳۶	۴۸۳	۳۵۳	درگز	
—	۰/۸۲	۱۷۵۵	۷۷۳	۹۸۳	سرخس	
—	۲/۳۴	۵۰۲۹	۲۴۳۱	۲۵۹۸	تربت جام	
—	۳/۵۹	۷۷۱۳	۳۶۴۳	۴۰۷۰	تربت هیدریه	
—	۳/۶۹	۷۹۲۵	۳۷۹۰	۴۱۳۵	نیشابور	
—	۰/۶۷	۱۴۴۸	۷۰۹	۷۳۹	شیروان	
—	۰/۷۷	۱۶۴۵	۶۵۶	۹۹۰	تایباد	
—	۰/۳۸	۸۱۱	۵۰۹	۳۰۲	خواف	
—	۰/۷۹	۱۶۹۴	۸۷۰	۸۲۳	گناباد	
—	۱/۵۴	۳۳۱۲	۱۶۷۵	۱۶۳۶	کاشمر	
—	۱/۷۵	۳۷۶۲	۱۹۷۴	۱۷۸۹	سبزوار	
—	۰/۰۱	۲۲	۰	۲۲	اسفراین	
—	۰/۳۰	۶۴۳	۴۴۷	۱۹۶	قائن	
—	۰/۶۳	۱۳۵۱	۹۱۹	۴۳۱	فردوس	
—	۱/۶۲	۳۴۸۴	۱۹۰۱	۱۵۸۳	بجنورد	
—	۰/۵۷	۱۲۲۰	۶۴۴	۵۷۶	بیرجند	
—	۰/۰۷	۱۵۳	۸۲	۷۱	طیس	
—	۰/۰۰	۰	۰	۰	نهبندان	
—	۷/۱۰	۱۵۲۵۰	۸۷۷۹	۶۴۷۱	سایر استانهای کشور	
—	۰/۰۸	۱۷۴	۱۶	۱۵۸	کشورهای خارجی	
—	۱۰۰	۲۱۴۶۵۲	۱۰۷۱۲۸	۱۰۷۵۲۴	جمع	



گزینه ۱



گزینه ۲ (گزینه انتخابی)



گزینه ۳

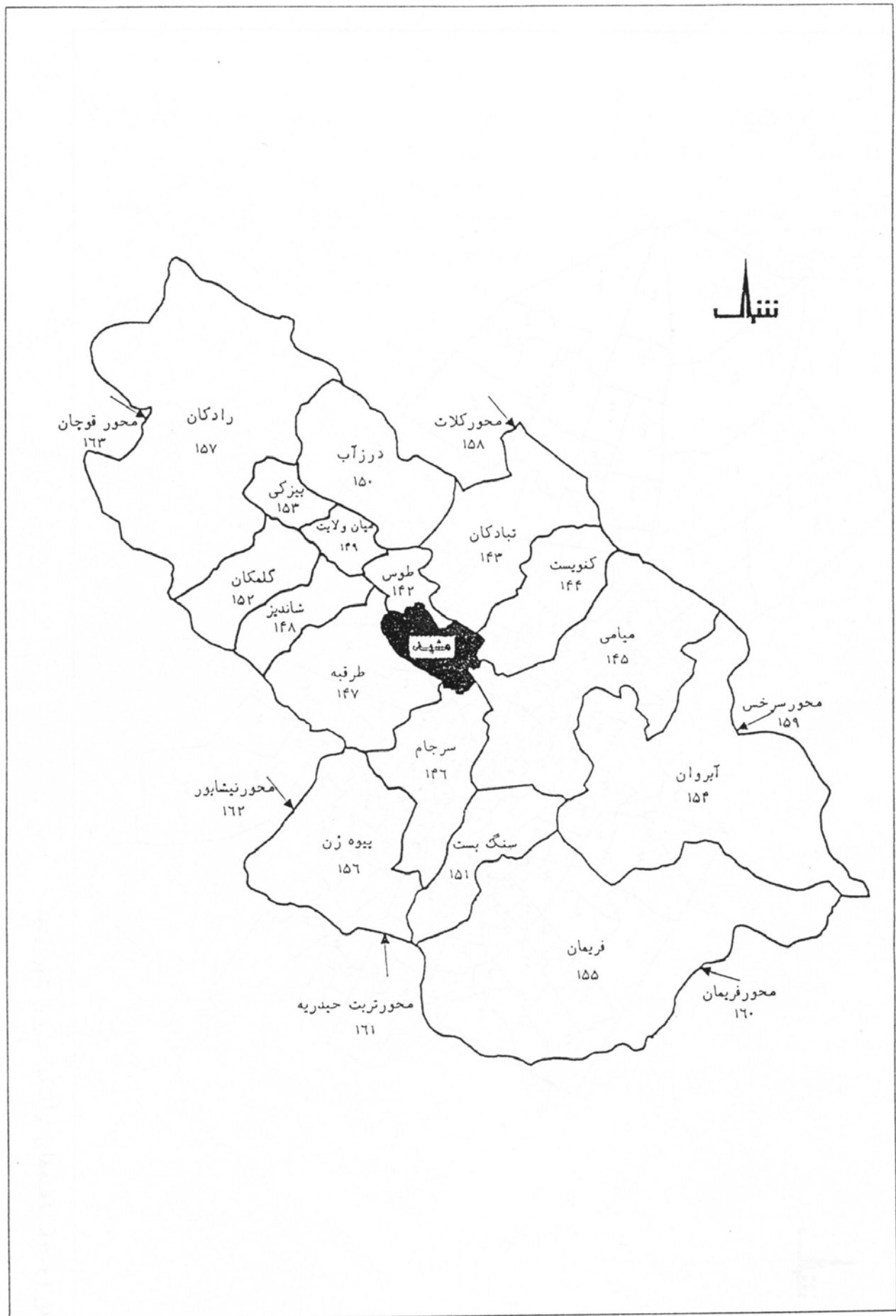
شکل (۱-۳). گزینه های مختلف از محدوده مورد مطالعه و گزینه انتخابی.

شهرستان مشهد بجز دهستانهای کبودگنبد، زاوین، پساکوه، و کارده را در بر می‌گیرد و میزان ارتباط سفر آن با شهر مشهد در حدود ۶۹ درصد است. گزینه سوم با شعاع حدود ۲ برابر شعاع محدوده یاد شده درگزینه دوم در مجموع ۸۵ درصد سفرهای بین مشهد و ناحیه‌های اطراف را در بر می‌گیرد. این مطالعه گزینه دوم را به عنوان محدوده مورد مطالعه برگزیده است. این محدوده از یک ناحیه مرکزی (شهر مشهد) و ۱۶ ناحیه اطراف تشکیل شده است که به وسیله ۶ محور ارتباطی به دنیای خارج وصل می‌شود. شکل (۲-۳) محدوده مورد مطالعه را ارائه می‌کند.

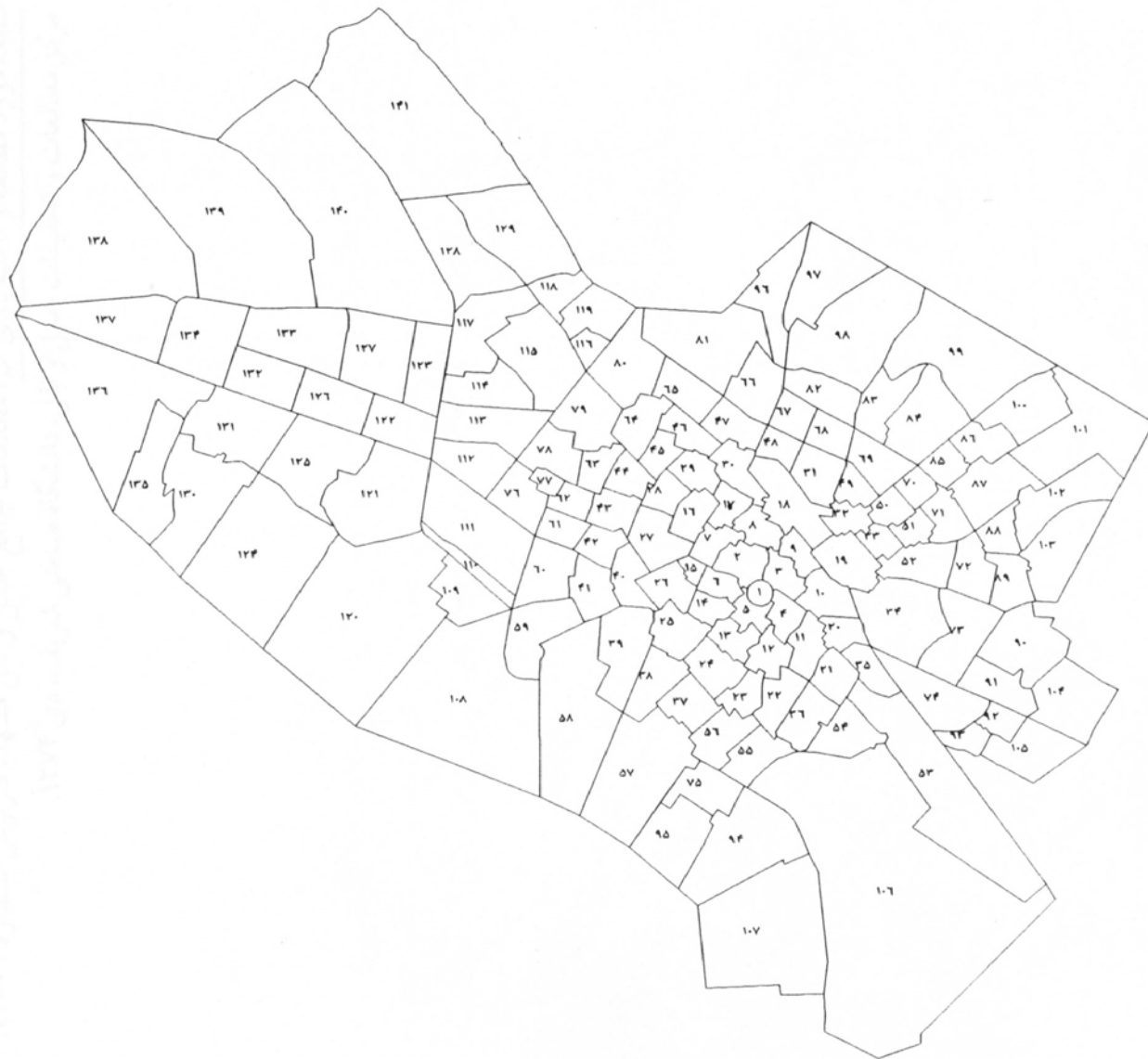
۳- ناحیه بندی محدوده مورد مطالعه

پس از تعیین محدوده مورد مطالعه نخستین گام ناحیه‌بندی درونی این محدوده است. در تعیین ناحیه‌های درونی محدوده مورد مطالعه ویژگی‌هایی مانند همگونی به معنای شباهت ساختار درونی ناحیه‌ها، و هموزنی به معنای دارا بودن توان جذب و تولید سفر تا مرز امکان یکسان، مورد نظر قرار گرفت [۲]. از جمعیت و اشتغال ناحیه‌ها به عنوان عامل به وجود آورنده وزن ناحیه‌ها استفاده شد. حوزه‌های آماری بگونه‌ای کنار یکدیگر قرار داده شدند که تعداد ناحیه‌ها تا مرز امکان افزایش یافته (وسعت ناحیه کم شود) و گرانیگاه ناحیه نماینده خوبی از نقاط تولید و جذب سفر آن شود. سعی شد که شکلهای ناحیه‌ها موزون باشد، ضمن آنکه از موانع عبور در مرزهای ناحیه‌ها و تسهیلات عبور در میان ناحیه‌ها استفاده شود.

با توجه به آنچه که گفته شد ناحیه‌بندی شهر مشهد صورت گرفت و ۱۴۱ ناحیه ترافیکی شامل ۱۴۰ ناحیه درون شهر مشهد و یک ناحیه در دهستان توس در مجاورت مشهد بدست آمد. با افزوده شدن ۱۶ ناحیه اطراف شهر مشهد محدوده مورد مطالعه شامل ۱۵۷ ناحیه ترافیکی می‌شود. شکل (۲-۳) ناحیه‌های ترافیکی اطراف شهر مشهد و شکل (۳-۳) ناحیه‌های ترافیکی درون شهر مشهد را نشان می‌دهد.



شکل (۲-۳). محدوده مورد مطالعه برگزیده شامل شهر مشهد، ناحیه‌های اطراف، و محورهای ارتباطی



شکل (۳-۳). ناحیه‌های ترافیکی درون شهر مشهد.

۴ - منابع مراجعه

- ۱- نتایج آمارگیری دروازه‌ای مسافر، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۶-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- ۲- منطقه مورد مطالعه و ناحیه بندی آن، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۱-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.

فصل چهارم

برآورد جمعیت محدوده مورد مطالعه به تفکیک

ناحیه‌های ترافیکی برای سال ۱۳۷۳

۱ - پیشگفتار

در روشهای متداول آمارگیری مبدأ - مقصد، همواره گردآوری اطلاعات از جمعیت بصورت نمونه انجام می‌شود. این وضعیت در آمارگیری شهر مشهد نیز وجود دارد. بدین ترتیب، نیاز به آگاهی از میزان جمعیت در جامعه آماری به منظور تعمیم اطلاعات و برآورد کل تقاضای سفر روشن می‌شود.

۲ - برآورد جمعیت

برآورد جمعیت محدوده مورد مطالعه در سطح ناحیه‌های ترافیکی آن در سالهای مورد نیاز پس از آخرین برآورد مرکز آمار ایران، از جمله فعالیتهای مهم مطالعات جامع حمل و نقل مشهد در مرحله اول بود. گستره زمانی مورد نظر در این مطالعه سالهای ۷۵-۱۳۷۰ است. برآورد جمعیت برای سالهای ۱۳۷۳ (سال آمارگیریهای تقاضای سفر در محدوده مورد مطالعه) و ۱۳۷۵ (سال آغاز برنامه حمل و نقل) صورت گرفته است [۱].

نرخ رشد جمعیت ناحیه‌های درونی محدوده مورد مطالعه در دوره زمانی ۷۰-۱۳۶۵ به حدود ۳/۹ درصد در سال می‌رسد، و تفاوت عمده‌ای از نظر نرخ رشد جمعیت در بین ناحیه‌ها مشاهده می‌شود. شکل (۱-۴) تغییرات نرخ رشد جمعیت در ناحیه‌های درونی را برای دوره زمانی مورد اشاره نشان می‌دهد. همانگونه که از این شکل پیداست ناحیه‌های مرکزی شهر مشهد در دوره زمانی ۷۰-۱۳۶۵ با رشد منفی در حال از دست دادن جمعیت بوده‌اند، حال آنکه ناحیه‌های حاشیه‌ای شهر مشهد با نرخ رشد بسیار بالا جاذب جمعیت بوده‌اند.

در برآورد جمعیت محدوده مورد مطالعه به تفکیک ناحیه‌های ترافیکی در دوره زمانی ۷۵-۱۳۷۰ از گونه ویژه‌ای از روش رشد بر اساس روند پنجساله قبلی (۷۰-۱۳۶۵) استفاده شده است. برای این کار ناحیه‌های درونی محدوده مورد مطالعه بر اساس جمعیت سال ۱۳۶۵ گروه‌بندی شده، و بر مبنای تحلیلی از توزیع نرخ رشد جمعیت سالهای ۷۰-۱۳۶۵ در هر گروه



راهنما:
نرخ رشد سالانه
۱۳۶۵-۷۰ (درصد)

≤ 0	
[۰ و ۵]	
[۵ و ۱۰]	
[۱۰ و ۱۵]	
[۱۵ و ۲۰]	
[۲۰ و ۲۵]	
≥ 25	

شکل (۱-۴). توزیع مکانی نرخ رشد جمعیت در ناحیه‌های درونی محدوده مورد مطالعه در دوره زمانی ۱۳۶۵ - ۷۰

. جمعیتی نرخ رشد مناسبی برای جمعیت ناحیه‌ها برای دوره ۷۵-۱۳۷۰ با توجه به ظرفیت جمعیتی ناحیه‌ها برآورد شد. جدول (۱-۴) نتایج بدست آمده از این تحلیل را خلاصه می‌کند. این جدول شامل جمعیت ناحیه‌های ۱۴۱ - گانه درون شهر مشهد است.

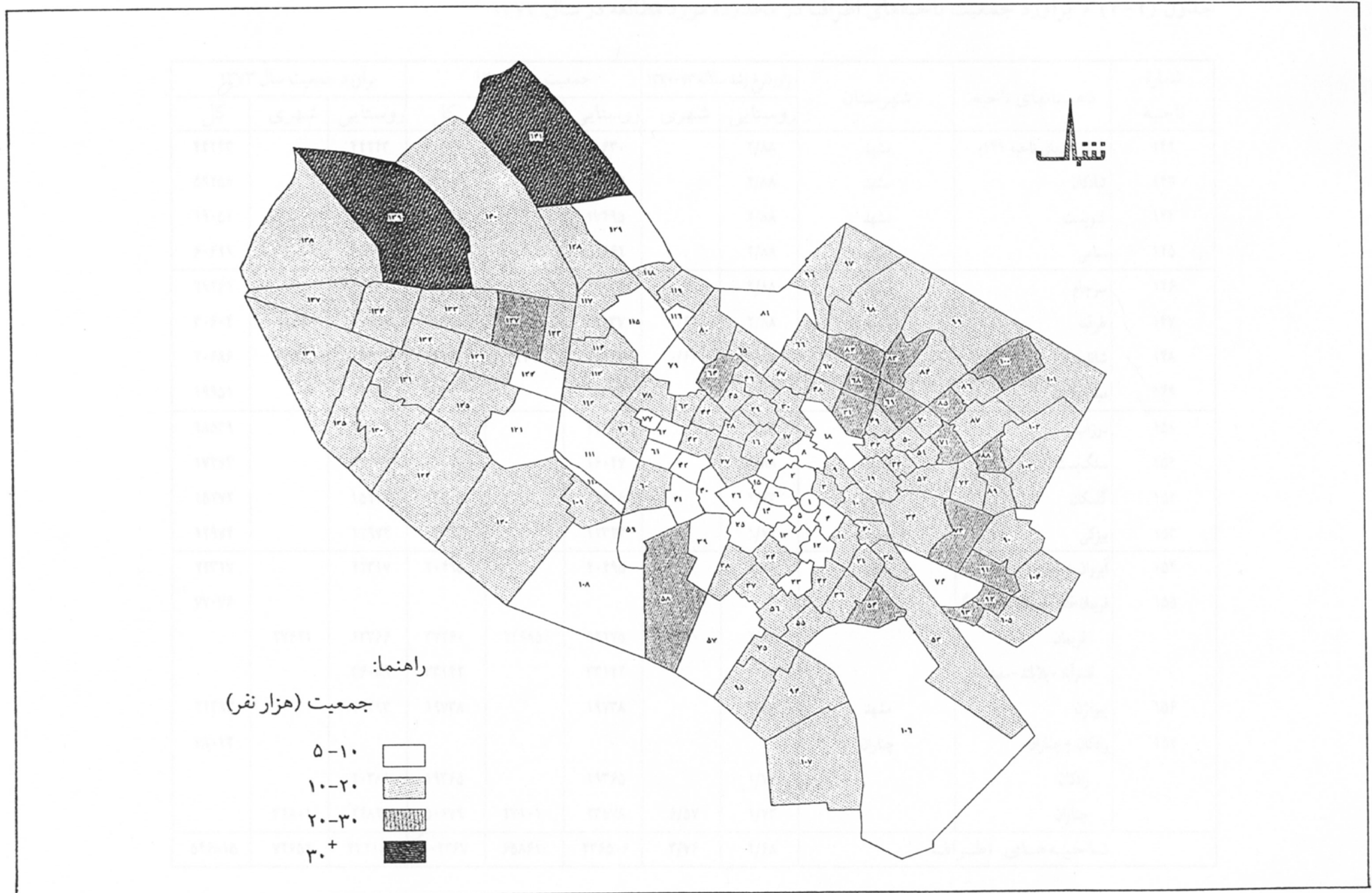
مقادیر جمعیت برآورد شده از دو روش دیگر مورد ارزیابی قرار گرفته است. یکی از دو روش استفاده از اطلاعات آمارگیری مبدأ - مقصد سفرهای ساکنان مشهد است، و دومین منبع اطلاعات گواه جمعیت، اطلاعات مشترکین خانگی شرکت توزیع نیروی برق شهرستان مشهد است. نتایج بدست آمده حاکی از سازگاری نتایج برآورد جمعیت بر مبنای روش این مطالعه با برآوردهایی است که جداگانه به عمل آمده است. شکل (۲-۴) سیمایی از برآورد جمعیت این ناحیه‌ها را در سال ۱۳۷۳، به تصویر کشیده است.

در برآورد ناحیه‌های اطراف شهر مشهد و در درون محدوده مورد مطالعه (ناحیه‌های ۱۴۲ تا ۱۵۷) از نرخ رشد جمعیت شهری و روستایی با بهره‌گیری از اطلاعات جمعیتی مرکز آمار ایران در سالهای ۱۳۶۵ و ۱۳۷۰ استفاده شده است. جدول (۲-۴) این نتایج را نشان می‌دهد.

جدول (۴-۱). برآورد جمعیت ناحیه های درونی محدوده مورد مطالعه برای سالهای ۱۳۷۵ و ۱۳۷۳

جمعیت		جمعیت ۱۳۷۰	نرخ رشد سالانه (برآورد)	شماره ناحیه	جمعیت		جمعیت ۱۳۷۰	نرخ رشد سالانه (برآورد)	شماره ناحیه
۱۳۷۵	۱۳۷۳				۱۳۷۵	۱۳۷۳			
۲۰۱۳۸	۱۹۵۴۶	۱۸۶۹۱	۱/۵	۳۶	۰	۰	۰	۰/۰	۱
۱۴۰۴۳	۱۴۲۹۱	۱۴۶۷۱	-۰/۹	۳۷	۷۹۲۱	۸۱۶۶	۸۵۴۸	-۱/۵	۲
۱۸۰۸۵	۱۸۳۰۸	۱۸۶۴۸	-۰/۶	۳۸	۱۱۰۲۵	۱۱۳۷۲	۱۱۹۱۴	-۱/۵	۳
۱۱۵	۱۱۶	۱۱۷	-۰/۳	۳۹	۷۳۴۵	۷۶۰۲	۸۰۰۵	-۱/۷	۴
۴۷۳۴	۴۹۴۰	۵۲۶۶	-۲/۱	۴۰	۲۶۳۶	۳۷۷۱	۳۹۸۱	-۱/۸	۵
۷۹۸۷	۸۲۲۱	۸۵۸۳	-۱/۴	۴۱	۳۴۶۱	۳۵۸۹	۳۷۸۹	-۱/۸	۶
۵۷۴۳	۵۷۹۶	۵۸۷۶	-۰/۵	۴۲	۶۹۷۸	۷۱۰۱	۷۲۹۰	-۰/۹	۷
۱۰۷۷۷	۱۰۷۴۱	۱۰۶۸۷	۰/۲	۴۳	۹۵۷۸	۹۶۹۷	۹۸۷۷	-۰/۶	۸
۱۳۸۱۹	۱۳۰۳۵	۱۱۹۴۱	۳/۰	۴۴	۱۱۸۷۲	۱۲۱۶۸	۱۲۶۲۶	-۱/۲	۹
۱۰۳۱۹	۱۰۱۲۳	۹۸۳۶	۱/۰	۴۵	۱۶۶۱۱	۱۶۹۰۱	۱۷۳۴۶	-۰/۹	۱۰
۱۸۳۳۳	۱۷۶۱۵	۱۶۵۹۰	۲/۰	۴۶	۱۲۵۰۸	۱۲۶۰۸	۱۲۷۶۰	-۰/۴	۱۱
۱۸۰۳۲	۱۷۳۲۶	۱۶۳۱۸	۲/۰	۴۷	۷۹۶۷	۸۱۸۴	۸۵۱۹	-۱/۳	۱۲
۱۲۵۲۵	۱۲۶۲۱	۱۲۷۶۶	-۰/۴	۴۸	۶۳۶۶	۶۵۰۲	۶۷۱۲	-۱/۱	۱۳
۱۷۶۶۰	۱۶۴۲۳	۱۴۷۲۸	۳/۷	۴۹	۵۰۱۱	۵۱۱۲	۵۲۶۷	-۱/۰	۱۴
۱۴۶۰۷	۱۴۳۶۲	۱۴۰۰۳	۰/۸	۵۰	۱۴۶۷	۱۴۷۷	۱۴۹۲	-۰/۳	۱۵
۱۸۴۰۶	۱۷۹۱۴	۱۷۳۰۱	۱/۴	۵۱	۱۱۵۰۰	۱۱۵۳۴	۱۱۵۸۶	-۰/۱	۱۶
۱۱۸۰۰	۱۱۵۸۰	۱۱۲۵۸	۰/۹	۵۲	۱۱۵۶۳	۱۱۵۵۸	۱۱۵۵۱	۰/۰	۱۷
۱۵۶۰۷	۱۴۳۷۱	۱۳۶۹۸	۴/۲	۵۳	۶۲۰۴	۶۱۵۷	۶۰۸۶	۰/۴	۱۸
۲۷۶۹۸	۲۶۰۱۳	۲۳۶۷۶	۳/۲	۵۴	۱۴۸۲۳	۱۴۶۷۵	۱۴۴۵۶	۰/۵	۱۹
۱۴۱۹۵	۱۴۱۹۱	۱۴۱۸۴	۰/۰	۵۵	۱۴۷۶۹	۱۴۷۵۰	۱۴۷۲۲	۰/۱	۲۰
۱۹۱۶۳	۱۹۱۳۰	۱۹۰۷۹	۰/۱	۵۶	۱۵۱۶۷	۱۴۵۲۳	۱۳۶۰۸	۲/۲	۲۱
۸۵۲۸	۸۸۲۶	۹۲۹۴	-۱/۷	۵۷	۱۴۷۷۴	۱۴۰۰۷	۱۲۹۳۲	۳/۷	۲۲
۲۵۵۱۳	۲۶۵۱۱	۲۸۰۸۰	-۱/۹	۵۸	۵۱۰۶	۵۱۷۷	۵۲۸۶	-۰/۷	۲۳
۸۹۹۹	۹۰۱۵	۹۰۳۹	-۰/۱	۵۹	۱۱۵۶۸	۱۱۸۳۰	۱۲۳۳۶	-۱/۱	۲۴
۱۳۶۲۱	۱۳۰۱۹	۱۳۶۳۹	-۱/۵	۶۰	۸۶۳۲	۸۸۷۴	۹۲۵۰	-۱/۴	۲۵
۷۱۲۴	۷۳۷۰	۷۷۵۵	-۱/۷	۶۱	۲۶۵۰	۲۷۰۶	۲۷۹۲	-۱/۰	۲۶
۷۶۸۲	۷۷۷۱	۷۹۰۷	-۰/۶	۶۲	۱۱۶۷۰	۱۱۵۲۶	۱۱۳۱۳	۰/۶	۲۷
۱۰۸۷۶	۱۰۳۰۰	۹۴۹۲	۲/۸	۶۳	۱۰۱۱۳	۱۰۱۹۰	۱۰۳۰۷	-۰/۴	۲۸
۲۱۱۸۵	۲۰۰۱۸	۱۸۳۸۶	۲/۹	۶۴	۱۵۷۸۱	۱۵۹۸۶	۱۶۲۹۹	-۰/۶	۲۹
۱۷۳۹۴	۱۶۷۱۲	۱۵۷۴۰	۲/۰	۶۵	۱۶۲۳۰	۱۶۱۵۹	۱۶۰۵۴	۰/۲	۳۰
۱۷۷۷۷	۱۷۰۸۱	۱۶۰۸۷	۲/۰	۶۶	۲۹۳۲۸	۲۸۷۲۶	۲۷۸۴۵	۱/۰	۳۱
۱۸۴۷۲	۱۷۸۶۷	۱۶۹۹۶	۱/۷	۶۷	۱۱۳۳۱	۱۱۳۴۶	۱۱۵۳۰	-۰/۵	۳۲
۲۰۳۳۰	۲۰۲۶۶	۲۰۱۶۹	۰/۲	۶۸	۱۵۵۰۷	۱۵۲۸۹	۱۴۹۶۷	۰/۷	۳۳
۳۰۵۰۶	۲۸۶۵۰	۲۶۰۷۶	۳/۲	۶۹	۲۱۰۱۰	۱۹۸۵۲	۱۸۲۳۴	۲/۹	۳۴
۱۹۴۰۸	۱۸۶۴۸	۱۷۵۶۳	۲/۰	۷۰	۱۳۰۶۸	۱۳۵۶۳	۱۱۸۴۳	۲/۰	۳۵

جمعیت		جمعیت ۱۳۷۰	نرخ رشد سالانه (برآورد)	شماره ناحیه	جمعیت		جمعیت ۱۳۷۰	نرخ رشد سالانه (برآورد)	شماره ناحیه
۱۳۷۵	۱۳۷۳				۱۳۷۵	۱۳۷۳			
۱۱۶۶۶	۹۹۳۵	۷۸۰۸	۸/۴	۱۰۶	۲۲۷۶۳	۲۱۵۴۰	۱۹۸۲۷	۲/۸	۷۱
۱۶۰۲۶	۱۲۶۳۱	۸۸۳۸	۱۲/۶	۱۰۷	۱۶۸۳۷	۱۶۳۰۸	۱۵۵۴۵	۱/۶	۷۲
۸۲۶۸	۶۷۰۳	۴۸۹۴	۱۱/۱	۱۰۸	۲۲۱۳۳	۲۱۴۸۰	۲۰۵۳۶	۱/۵	۷۳
۱۰۴۳۶	۱۰۴۶۳	۱۰۵۰۴	-۰/۱	۱۰۹	۷۵۸۲	۷۲۴۶	۶۷۶۸	۲/۳	۷۴
۴۰۳۳	۳۹۱۶	۳۷۴۷	۱/۵	۱۱۰	۱۵۹۱۹	۱۵۰۱۷	۱۳۷۶۰	۳/۰	۷۵
۲۷	۲۶	۲۵	۱/۷	۱۱۱	۱۱۵۱۶	۱۱۳۷۳	۱۱۱۶۳	۰/۶	۷۶
۱۴۳۹۳	۱۳۵۲۳	۱۲۳۱۴	۳/۲	۱۱۲	۷۹۶۷	۷۸۸۲	۷۷۵۷	۰/۵	۷۷
۱۹۶۶۳	۱۷۰۵۷	۱۳۷۸۰	۷/۴	۱۱۳	۱۱۶۶۰	۱۱۱۰۳	۱۰۳۱۷	۲/۵	۷۸
۲۴۴۱۳	۱۸۳۹۳	۱۲۰۲۸	۱۵/۲	۱۱۴	۳۴۲۴	۳۳۹۰	۳۳۴۰	۰/۵	۷۹
۹۵۷۴	۹۳۶۴	۹۰۵۷	۱/۱	۱۱۵	۱۶۶۹۲	۱۳۹۴۷	۱۰۶۵۳	۹/۴	۸۰
۷۸۵۶	۶۳۲۰	۴۵۶۰	۱۱/۵	۱۱۶	۷۲۰۸	۵۵۱۶	۳۶۹۲	۱۴/۳	۸۱
۱۷۹۳۳	۱۳۷۴۰	۷۶۲۹	۱۸/۶	۱۱۷	۳۱۸۰۳	۲۹۸۶۸	۲۷۱۸۴	۳/۲	۸۲
۱۱۶۶۹	۱۰۳۱۷	۸۵۷۸	۶/۳	۱۱۸	۲۵۴۴۱	۲۳۹۹۹	۲۱۹۸۷	۳/۰	۸۳
۱۷۵۲۳	۱۶۰۳۹	۱۴۰۴۴	۴/۵	۱۱۹	۱۲۵۸۹	۱۰۳۴۷	۷۷۱۰	۱۰/۳	۸۴
۱۸۸۴۲	۱۷۲۴۶	۱۵۱۰۱	۴/۵	۱۲۰	۲۲۷۸۰	۲۱۵۲۴	۱۹۷۷۰	۲/۹	۸۵
۶۵۳	۴۵۷	۳۶۸	۱۹/۵	۱۲۱	۲۱۱۲۲	۱۹۹۵۸	۱۸۳۳۱	۲/۹	۸۶
۶۱۰	۵۶۹۶	۵۱۲۷	۳/۶	۱۲۲	۲۰۴۶۲	۱۹۳۳۴	۱۷۷۵۸	۲/۹	۸۷
۱۷۲۴۵	۱۶۵۷۰	۱۵۶۰۶	۲/۰	۱۲۳	۲۶۹۰۴	۲۵۲۶۷	۲۳۹۹۷	۳/۲	۸۸
۲۴۴۲۳	۱۸۹۰۶	۱۲۸۷۷	۱۳/۷	۱۲۴	۱۹۱۳۰	۱۸۵۱۲	۱۷۶۳۱	۱/۷	۸۹
۲۳۷۹۵	۱۸۴۲۰	۱۲۵۴۶	۱۳/۷	۱۲۵	۱۸۵۱۸	۱۶۹۴۹	۱۴۸۴۱	۴/۵	۹۰
۱۸۴۵۸	۱۷۷۳۵	۱۶۷۰۳	۲/۰	۱۲۶	۳۷۲۶۷	۳۶۹۴۵	۳۶۴۶۸	۰/۶	۹۱
۲۹۷۹۷	۲۷۹۸۴	۲۵۴۷۰	۳/۲	۱۲۷	۲۵۲۶۰	۲۳۹۱۶	۲۲۰۳۴	۲/۸	۹۲
۱۸۳۳۶	۱۶۱۷۰	۱۳۳۹۲	۶/۵	۱۲۸	۲۲۶۷۹	۲۲۱۱۸	۲۱۳۰۲	۱/۳	۹۳
۳۴۱۹	۲۹۸۰	۲۴۲۵	۷/۱	۱۲۹	۱۷۴۰۶	۱۶۷۲۴	۱۵۷۵۱	۲/۰	۹۴
۱۸۸۱۱	۱۷۲۱۷	۱۵۰۷۶	۴/۵	۱۳۰	۲۳۹۰۲	۱۸۸۹۸	۱۳۲۸۶	۱۲/۵	۹۵
۱۷۵۲۹	۱۴۵۱۷	۱۰۹۴۱	۹/۹	۱۳۱	۱۸۸۲۷	۱۸۰۸۹	۱۷۰۳۷	۲/۰	۹۶
۱۶۹۴۹	۱۳۰۴۸	۸۸۱۳	۱۴/۰	۱۳۲	۱۴۵۰۵	۱۳۱۲۸	۱۱۳۰۳	۵/۱	۹۷
۲۳۸۲۷	۱۸۴۴۵	۱۲۵۶۳	۱۳/۷	۱۳۳	۱۴۲۷۳	۱۳۲۸۹	۱۱۹۳۸	۳/۶	۹۸
۱۵۹۰۵	۱۱۲۹۹	۶۷۶۶	۱۸/۶	۱۳۴	۱۶۵۶۰	۱۳۳۱۲	۹۵۹۵	۱۱/۵	۹۹
۱۳۱۵۳	۱۱۸۸۳	۱۰۲۰۵	۵/۲	۱۳۵	۲۵۷۵۲	۲۳۱۰۴	۱۹۶۳۳	۵/۶	۱۰۰
۲۳۸۸۳	۱۷۹۹۴	۱۱۷۶۷	۱۵/۲	۱۳۶	۱۹۳۰۷	۱۷۶۷۵	۱۵۴۸۲	۴/۵	۱۰۱
۱۵۲۵۷	۱۱۷۴۵	۷۹۳۳	۱۴/۰	۱۳۷	۱۸۶۶۴	۱۷۹۳۳	۱۶۸۹۰	۲/۰	۱۰۲
۳۷۷۸۴	۱۶۶۹۷	۷۷۷۹	۳۹/۰	۱۳۸	۱۵۷۴۷	۱۴۱۰۵	۱۱۹۵۷	۵/۷	۱۰۳
۱۵۱۹۸۴	۷۰۴۳۰	۲۲۳۱۸	۴۶/۹	۱۳۹	۱۹۸۲۷	۱۸۷۳۴	۱۷۲۰۷	۲/۹	۱۰۴
۴۰۸۴۶	۱۸۷۰۷	۵۷۹۸	۴۷/۸	۱۴۰	۱۶۲۶۸	۱۵۰۰۶	۱۳۲۹۴	۴/۱	۱۰۵
۴۸۴۲۸	۴۲۲۹۵	۳۴۵۲۵	۷/۰	۱۴۱					
۲۳۸۰۲۴۸	۲۰۲۷۷۹۷	۱۷۹۰۴۹۲		جمع					



شکل (۲-۴). سیمایی از برآورد جمعیت ناحیه‌های درونی محدوده مورد مطالعه در سال ۱۳۷۳

جدول (۲-۴) ۰ برآورد جمعیت ناحیه‌های اطراف در محدوده مورد مطالعه در سال ۱۳۷۳

شماره ناحیه	دهستانهای ناحیه	شهرستان	برآورد نرخ رشد سالانه ۷۳-۱۳۷۰		جمعیت سال ۱۳۷۰			برآورد جمعیت سال ۱۳۷۳		
			روستایی	شهری	روستایی	شهری	کل	روستایی	شهری	کل
۱۴۲	طوس (منهای ناحیه ۱۴۱)	مشهد	۲/۸۸		۴۰۶۳۰		۴۴۲۴۳		۴۴۲۴۳	
۱۴۳	تبادکان	مشهد	۲/۸۸		۵۴۴۱۳		۵۹۲۵۱		۵۹۲۵۱	
۱۴۴	کنویست	مشهد	۲/۸۸		۱۷۴۹۵		۱۹۰۵۱		۱۹۰۵۱	
۱۴۵	میامی	مشهد	۲/۸۸		۵۵۶۶۲		۶۰۶۱۱		۶۰۶۱۱	
۱۴۶	سرجام	مشهد	۲/۸۸		۲۶۸۷۲		۲۹۲۶۱		۲۹۲۶۱	
۱۴۷	طرقبه	مشهد	۲/۸۸	۱/۲۸	۱۹۰۳۷	۹۵۰۴	۲۰۷۳۰	۹۸۷۴	۳۰۶۰۴	
۱۴۸	شاندیز	مشهد	۲/۸۸	۰/۶۶	۱۴۹۹۷	۴۲۷۱	۱۶۳۳۰	۴۳۵۶	۲۰۶۸۶	
۱۴۹	میان ولایت	مشهد	۲/۸۸		۱۸۳۲۲		۱۹۹۵۱		۱۹۹۵۱	
۱۵۰	درزآب	چناران	۱/۷۳		۱۷۶۰۹		۱۸۵۳۹		۱۸۵۳۹	
۱۵۱	سنگ‌بست	مشهد	۲/۸۸		۱۶۰۴۷		۱۷۴۷۴		۱۷۴۷۴	
۱۵۲	گلمکان	چناران	۱/۷۳		۱۴۵۰۶		۱۵۲۷۲		۱۵۲۷۲	
۱۵۳	بیزکی	چناران	۱/۷۳		۱۲۳۲۳		۱۲۹۷۴		۱۲۹۷۴	
۱۵۴	آبروان + پایین ولایت	مشهد	۲/۸۸		۲۰۴۹۵		۲۲۳۱۷		۲۲۳۱۷	
۱۵۵	فریمان + قلندرآباد + بالابند + سفیدسنگ	مشهد	۲/۸۸	۳/۴۰	۱۲۲۷۵	۲۴۹۸۵	۳۷۲۶۰	۲۷۶۲۱	۷۷۰۷۶	
	فریمان		۲/۸۸		۳۳۱۴۲		۳۶۰۸۹			
۱۵۶	قلندرآباد + بالابند + سفیدسنگ	مشهد	۲/۸۸		۱۹۷۳۸		۲۱۴۹۳		۲۱۴۹۳	
	پیوه‌ژن		۲/۸۸		۱۹۷۳۸		۱۹۷۳۸			
۱۵۷	رادکان + چناران	چناران	۱/۷۳		۱۹۳۶۵		۲۰۳۸۸			
	رادکان		۱/۷۳		۱۹۳۶۵		۱۹۳۶۵			
	چناران		۱/۷۳	۶/۵۷	۲۳۵۷۸	۲۷۱۰۱	۲۴۸۲۳	۳۲۸۰۱		
			۲/۶۸	۳/۷۶	۴۳۶۵۰۶	۶۵۸۶۱	۵۰۲۳۶۷	۴۷۲۱۶۳	۵۴۶۸۱۵	
		ناحیه‌های اطراف								

۳ - منابع مراجعه

- ۱ - برآورد جمعیت محدوده مورد مطالعه برای ۱۳۷۳، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۴-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.

فصل پنجم

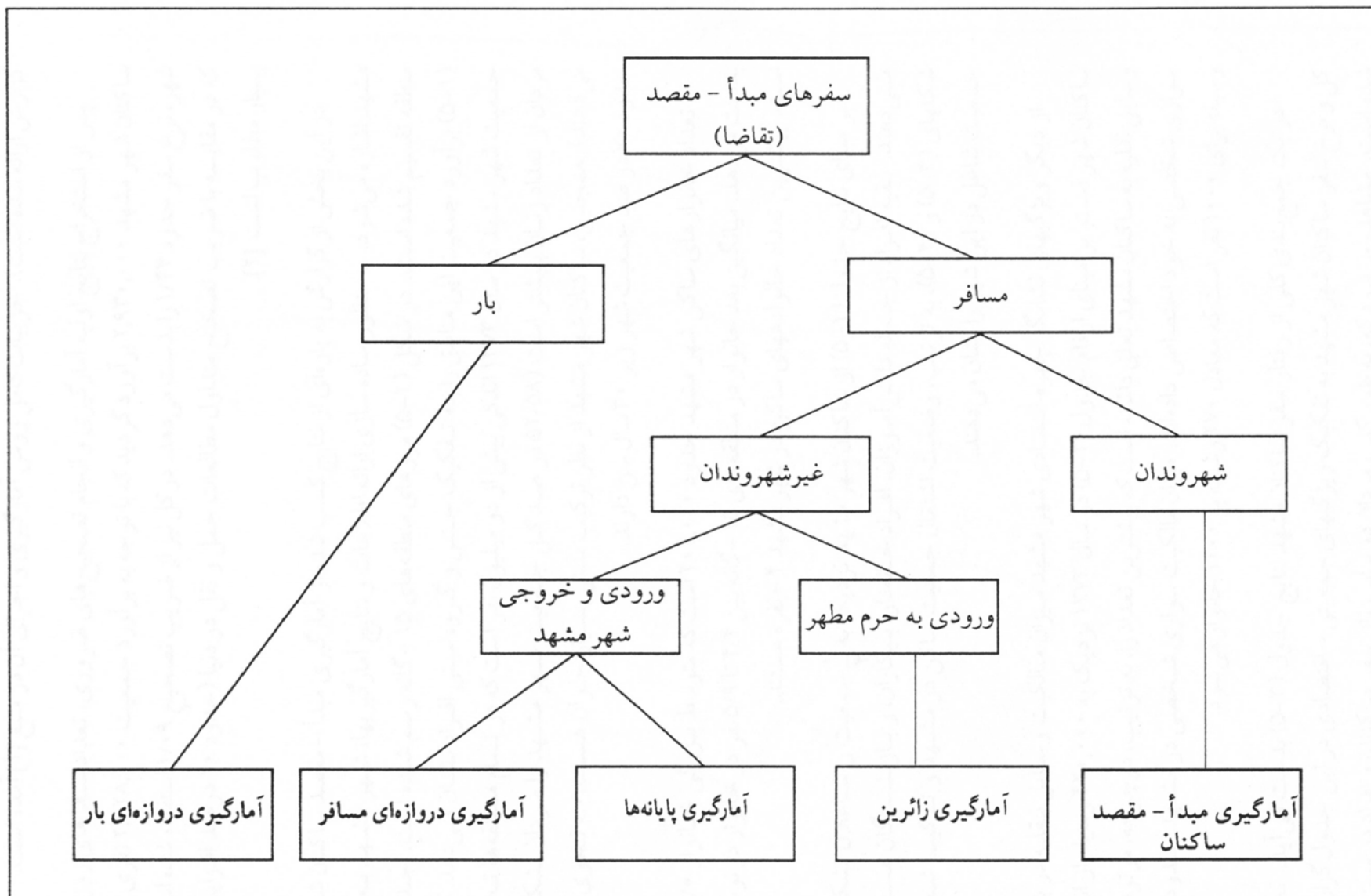
شناسایی جانب تقاضای حمل و نقل در شهر مشهد

۱- پیشگفتار

همانگونه که در پیش اشاره شد متداولترین نوع اطلاعات مورد نیاز در فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل، اطلاعات مبدأ - مقصد است. این اطلاعات مربوط به سفرهایی است که ارتباط حمل و نقلی محدوده مورد مطالعه را در درون محدوده و با خارج آن نشان می‌دهد. در مطالعات مبدأ - مقصد شهر مشهد دو گروه عمده سفر قابل تشخیص است: (۱) سفرهایی که مسافران از یک نقطه به نقطه دیگر انجام می‌دهند، و (۲) سفرهایی که جابجایی کالا در آنها صورت می‌گیرد. سفرهای مسافری شامل دو گروه است: سفرهای شهروندان (ساکنان شهر مشهد) و سفرهای غیرشهروندان. سفرهای شهروندان یا ساکنان شهر مشهد بخش عمده سفرهای درونی شهر مشهد را تشکیل می‌دهند (این مقدار بیش از ۹۵ درصد کل سفرهاست) و اطلاعات آن از آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان بدست می‌آید. سفرهای غیرشهروندان یا به صورت جابجایی بین شهر مشهد و خارج آن است و یا درون شهر مشهد انجام می‌گیرد. آمارگیریهای دروازه‌ای مسافر و پایانه‌های فرودگاه و راه‌آهن اطلاعات بخش اول این نوع سفرها را فراهم می‌سازد. از بین سفرهای داخل شهر غیر شهروندان، تنها سفرهای زیارتی این گروه به سبب تمرکز یک سوی این سفرها در یک مکان ویژه (حرم مطهر) دیده شده است، و از سایر سفرهای درون شهر با توجه به پراکندگی مبدأ یا مقصد آنها و نیز ناچیز بودن آنها در مقایسه با سفرهای شهروندان چشم‌پوشی شده است. اطلاعات سفرهای زیارتی غیرشهروندان (زائران) در دروازه‌های اطراف حرم مطهر گردآوری شده است. اطلاعات سفرهای مربوط به جابجایی کالا در دروازه‌های شهر گردآوری شده است. شکل (۱-۵) چارچوب ارتباطی انواع آمارگیریهای مبدأ - مقصد در مطالعات جامع حمل و نقل شهر مشهد را نشان می‌دهد.

۲ - آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان شهر مشهد

این بخش از گزارش به ارائه پاره‌ای از نتایج حاصل از آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان شهر مشهد که در آبان ۱۳۷۳ به عمل آمد اشاره می‌کند. این آمارگیری از نوع "مصاحبه در منزل" بود و از مشارکت دانش‌آموزان پسر سال سوم راهنمایی جهت تکمیل پرسشنامه‌ای که برای مطالعه سفرهای مبدأ - مقصد طراحی شده بود، استفاده شد (نمونه پرسشنامه در فصل هشتم این



شکل (۱-۵). چارچوب ارتباطی انواع آمارگیریهای مبدأ - مقصد برای گردآوری اطلاعات سفر در مطالعات جامع حمل و نقل مشهد

گزارش ارائه شده است). جزییات کامل روش آمارگیری و اجرای آن در منبع [۱] آمده است. پس از استخراج نتایج اولیه آمارگیری و انجام تصحیح‌های ضروری، تعداد سفرهای روزانه ساکنان شهر مشهد ۲,۹۳۰,۰۰۰ برآورد گردید که با توجه به برآورد جمعیت ۲,۰۲۸,۰۰۰ نفری این شهر، نرخ سفر حدود ۱/۴۴ را بدست می‌دهد. در کل نیز از ضریب تصحیح ۱/۰۹ استفاده شده است که در مقایسه با ضریب تصحیح متداول مطالعات حمل و نقل در دنیا (حدود ۱۰ درصد افزایش) بسیار مطلوب است [۲].

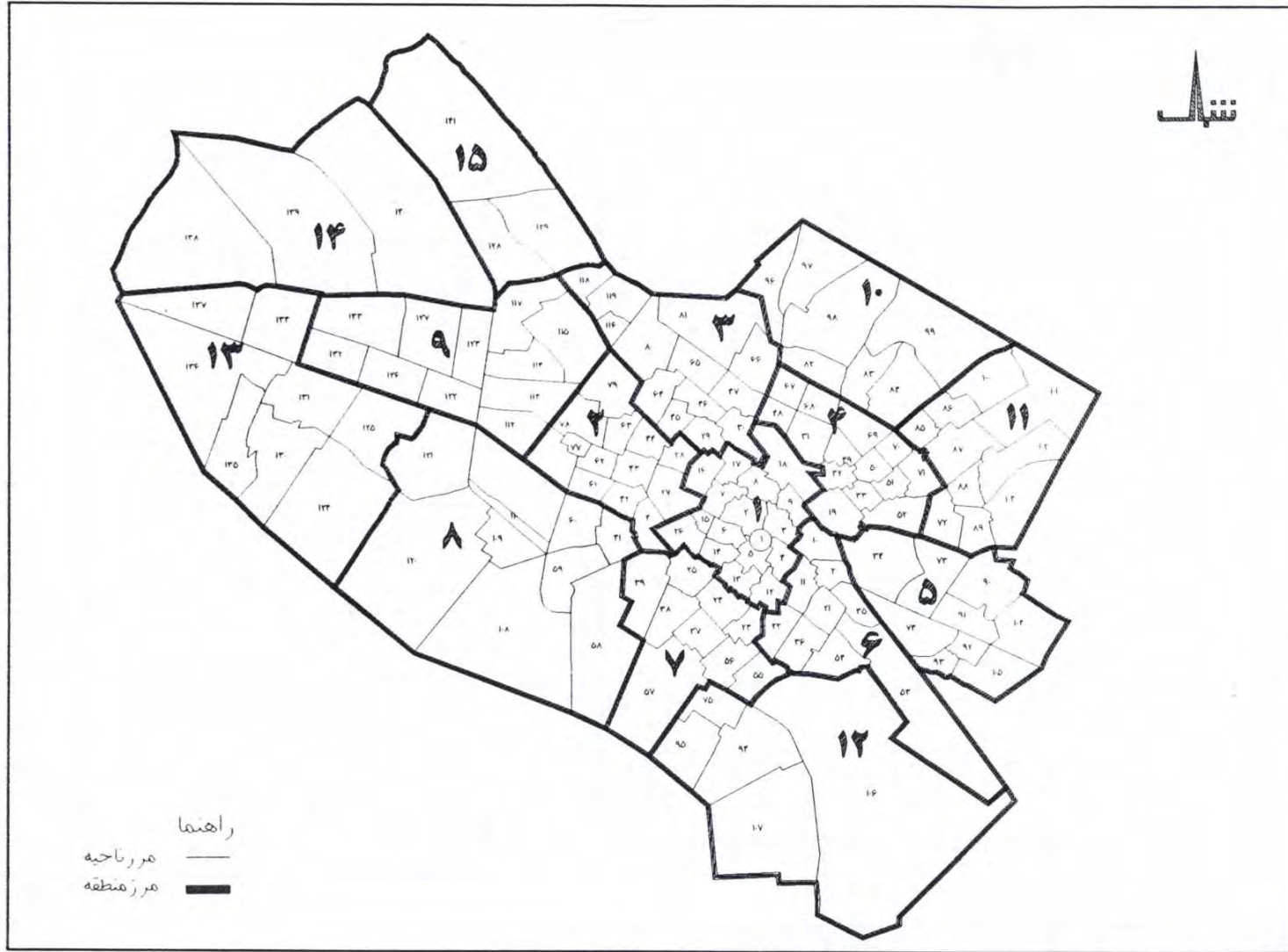
در این بخش از گزارش به پاره‌ای از نتایج کسب شده از آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان شهر مشهد اشاره می‌شود. به منظور ساده سازی ارائه اطلاعات و نتایج آمارگیریها، شهر مشهد به ۱۵ منطقه تقسیم شده است. در شکل (۲-۵) مرزهای منطقه‌های ۱۵ - گانه رسم شده است. جدول (۱-۵) برآورد جمعیت این مناطق را به تفکیک جنس و گروه سنی افراد نشان می‌دهد. کل جمعیت شهر مشهد در سال ۱۳۷۳ اندکی بیش از دو میلیون نفر است که در تمام منطقه‌ها تعداد مردان از تعداد زنان بیشتر است (۵۲/۵۸ درصد کل جمعیت شهر مشهد را مردان تشکیل می‌دهند). همچنین، ساکنان شهر مشهد از نظر ترکیب سنی بسیار جوان هستند به نحوی که حدود ۷۰ درصد جمعیت شهر زیر ۳۰ سال سن دارند.

تعداد خانوارهای ساکن شهر مشهد حدود ۴۰۲,۰۰۰ است که متوسط بزرگی خانوار ۵/۰ را بدست می‌دهد. میانگین بعد خانوار در منطقه‌های ۱۵ - گانه بین ۴/۴ تا ۵/۹ نفر در خانوار در نوسان است. بیشترین تعداد خانواده‌های ساکن در شهر مشهد ۴ - نفره هستند.

بر مبنای نتایج جدول (۱-۵) از ساکنان شهر مشهد نزدیک به ۱/۴ جمعیت را شاغلان تشکیل می‌دهند. بقیه افراد از جمله دانش‌آموزان، افراد خانه‌دار، بیکاران، و بازنشستگان هستند. شکل‌های (۳-۵) و (۴-۵)، به ترتیب، وضعیت اشتغال جمعیت ساکن در مشهد و ترکیب شغلی جمعیت شاغل در این شهر را نشان می‌دهند.

از دیگر ویژگی‌های نشانگر چهره اقتصادی شهر مشهد میزان مالکیت وسایل نقلیه در بین ساکنان شهر است. بر مبنای ارقام جدول (۲-۵) در سال ۱۳۷۳ نزدیک به ۴۲۰,۰۰۰ وسیله از انواع وسایل نقلیه به ساکنان مشهد تعلق داشته است که بیشترین تعداد را، به ترتیب، دوچرخه، موتور، و سواری شخصی به خود اختصاص داده‌اند. میزان مالکیت سواری شخصی در مشهد حدود ۵۴ وسیله برای ۱۰۰۰ نفر است که معادل ۲۷۰ وسیله بر ۱۰۰۰ خانوار می‌شود.

در یک جمع‌بندی کلی از رفتار سفر ساکنان مشهد نتایج جدول (۳-۵) بدست می‌آید. تعداد کل و نرخ سفر ساکنان شهر مشهد به تفکیک ویژگی‌های جمعیتی - اقتصادی در این جدول گزارش شده است. مشاهده می‌شود که، به طور کلی، مردان دو برابر زنان سفر می‌کنند، و افراد در سن ۳۱ تا ۵۰ سال بیشترین سفرهای روزانه را دارند. افراد مجرد و متأهلین بدون فرزند از بیشترین نرخ سفر روزانه برخوردارند و کمترین نرخ سفرها از آن افراد خانواده‌های ۹ نفره و بیشتر است.



۱۲۱

شکل (۲-۵). ناحیه‌های درونی شهر مشهد و مناطق ۱۵ - گانه در این شهر.

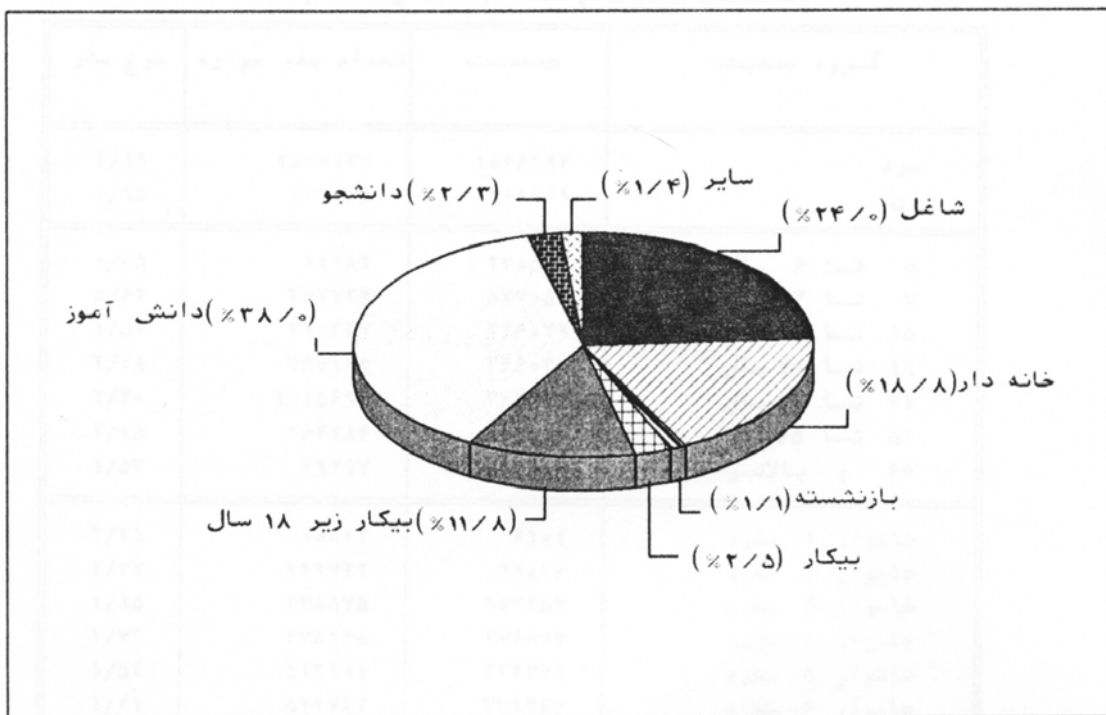
جدول (۵-۱). برآورد جمعیت به تفکیک جنس، تعداد خانوار، اشتغال، بعد خانوار و نسبت اشتغال به جمعیت در مناطق ۱۵- گانه شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.

شماره منطقه	جمعیت	جنس		تعداد خانوار	شاغلین در محل سکونت	بعد خانوار	درصد شاغلین از جمعیت
		مرد	زن				
۱	۱۱۶۶۹۶	۶۰۵۸۸	۵۶۱۰۸	۲۶۰۸۵	۲۸۹۹۹	۴/۵	۲۴/۸۵
۲	۱۱۵۴۱۷	۶۰۸۴۷	۵۴۵۷۰	۲۶۱۴۶	۳۱۲۵۸	۴/۴	۲۷/۰۸
۳	۱۸۳۱۵۹	۹۶۹۹۰	۸۶۱۶۹	۳۶۷۸۸	۴۵۲۹۰	۵/۰	۲۴/۷۳
۴	۲۴۹۹۰۲	۱۲۳۱۹۹	۱۱۶۷۰۳	۴۸۳۸۵	۵۸۹۷۴	۵/۲	۲۳/۶۰
۵	۱۷۲۲۴۶	۸۹۶۲۲	۸۲۶۲۴	۳۱۶۹۰	۴۰۳۲۵	۵/۴	۲۳/۴۱
۶	۱۴۵۲۸۲	۷۶۹۲۹	۶۸۳۵۳	۲۷۷۶۸	۳۳۰۷۰	۵/۲	۲۲/۷۶
۷	۱۰۰۷۴۳	۵۲۷۹۵	۴۷۹۴۸	۲۱۷۹۳	۲۶۳۹۳	۴/۶	۲۶/۲۰
۸	۹۵۵۴۷	۴۹۴۰۵	۴۶۱۴۲	۲۱۵۸۹	۲۴۴۵۴	۴/۴	۲۵/۵۹
۹	۱۷۰۵۵۵	۹۰۰۰۷	۸۰۵۴۸	۳۶۶۰۷	۴۳۴۷۷	۴/۷	۲۵/۴۹
۱۰	۱۲۲۰۳۱	۶۳۱۷۵	۵۸۸۵۶	۲۱۷۷۰	۲۷۴۷۷	۵/۶	۲۲/۵۲
۱۱	۱۹۳۷۲۱	۱۰۱۹۷۸	۹۱۷۴۳	۳۲۷۷۸	۴۲۵۲۲	۵/۹	۲۱/۹۵
۱۲	۷۳۲۰۴	۳۸۶۹۱	۳۴۵۱۳	۱۴۴۴۱	۱۶۸۵۴	۵/۱	۲۳/۰۲
۱۳	۱۲۱۹۸۰	۶۳۷۲۳	۵۸۲۵۷	۲۵۰۲۰	۲۹۷۴۷	۴/۹	۲۴/۳۹
۱۴	۱۰۵۸۳۴	۵۵۴۵۶	۵۰۳۷۸	۲۰۶۵۴	۲۴۳۷۸	۵/۱	۲۳/۰۳
۱۵	۶۱۴۴۶	۳۲۷۹۰	۲۸۶۵۶	۱۰۸۹۰	۱۳۴۰۹	۵/۶	۲۱/۸۲
جمع کل	۲۰۲۷۷۶۳	۱۰۶۶۱۹۴	۹۶۱۵۶۹	۴۰۲۴۰۴	۴۸۶۶۲۷	۵/۰	۲۴/۰۰

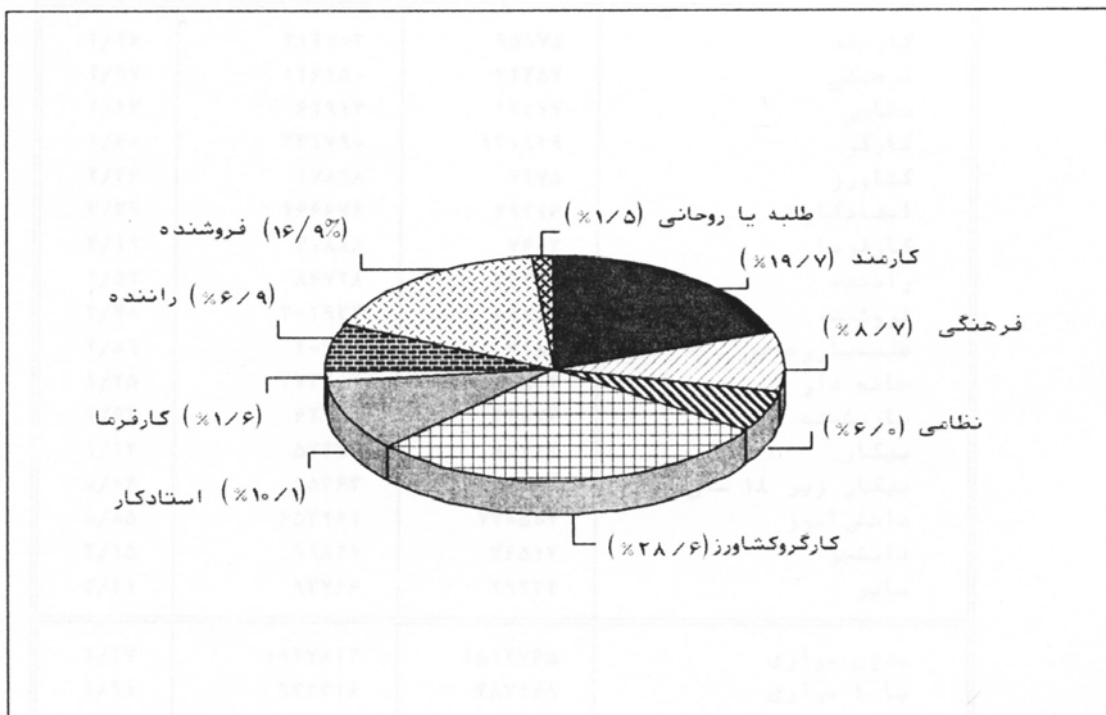
جدول (۵-۲) : برآورد تعداد وسایل نقلیه در مالکیت ساکنین مناطق ۱۵ گانه شهر مشهد در سال ۱۳۷۳

شماره منطقه	دوچرخه- ۲۴به بالا	موتور	سواری شخصی	تاکسی *	مینی- بوس	اتوبوس	وانت	کامیون و کمپرسی	تریلیا تانکر	سایر	جمع
۱	۱۱۸۳۶	۸۰۰۳	۶۹۷۵	۷۰۴	۷۱	۱۱۵	۷۰۷	۱۶۷	۱۱۱	۱۲۱	۲۸۸۱۰
۲	۱۱۰۴۵	۵۸۱۱	۱۲۷۳۳	۳۳۸	۸۶	۳۵۴	۱۳۹۱	۲۹۶	۱۵	۳۰۶	۳۲۳۷۷
۳	۱۵۶۹۰	۱۱۲۲۵	۹۱۷۳	۵۱۶	۳۶۳	۳۲۹	۱۹۳۲	۵۲۲	۱۱۲	۳۴۸	۴۰۲۱۰
۴	۱۸۸۷۳	۱۶۱۸۶	۸۷۰۴	۱۳۰۹	۲۳۸	۱۳۱	۲۹۲۹	۸۳۵	۱۸۱	۲۶۴	۴۹۶۴۹
۵	۱۰۶۴۶	۹۸۵۹	۲۷۷۶	۶۴۳	۴۴۶	۱۱۷	۱۶۶۱	۷۲۱	۱۱۱	۵۳	۲۷۰۳۳
۶	۱۱۷۴۱	۹۸۱۹	۵۶۳۸	۵۰۸	۲۰۱	۹۰	۱۶۰۸	۱۰۶۴	۱۱۹	۲۷۲	۳۱۰۶۰
۷	۸۳۳۳	۶۲۰۶	۷۹۸۷	۴۴۴	۲۱۱	۲۲۱	۱۰۲۰	۵۶۴	۱۱۲	۱۳۶	۲۵۲۳۵
۸	۸۲۲۴	۴۵۳۳	۱۰۲۱۰	۳۷۳	۵۰	۱۶۲	۱۰۷۰	۲۸۶	۲۰۷	۱۵۲	۲۵۲۶۶
۹	۱۵۳۵۵	۶۴۲۸	۱۹۸۰۶	۸۵۶	۴۱۰	۳۸۱	۲۰۰۸	۴۵۲	۳۱۴	۴۴۷	۴۶۴۵۷
۱۰	۸۶۸۶	۷۷۰۱	۲۴۲۵	۵۱۹	۱۸۶	۶۱	۸۵۷	۱۰۴	۵۶	۱۲۴	۲۰۷۱۷
۱۱	۱۴۳۴۰	۹۸۵۴	۱۷۱۶	۶۰۳	۲۳۰	۱۴۰	۱۰۳۱	۱۸۴	۲۷	۱۰۰	۲۸۲۲۵
۱۲	۳۰۸۱	۳۹۵۷	۲۹۰۶	۱۹۸	۱۲۰	۱۰۰	۶۴۱	۳۳۶	۴۸	۶۷	۱۱۴۵۳
۱۳	۹۰۷۰	۴۱۱۴	۹۸۴۲	۳۷۸	۳۵۲	۲۶۲	۱۰۹۷	۳۸۱	۱۷۱	۱۳۷	۲۵۸۰۵
۱۴	۷۴۷۸	۳۸۲۸	۵۹۰۲	۳۱۴	۷۹	۱۰۷	۷۰۲	۳۹۸	۲۱۴	۲۰۵	۱۹۲۲۸
۱۵	۴۰۵۶	۱۹۹۳	۱۷۲۹	۵۷	۱۶۶	۱۶۶	۱۲۴۶	۲۲۳	۱۷	۳۲۸	۹۹۷۹
جمع کل	۱۵۸۴۵۴	۱۰۹۵۱۶	۱۰۸۵۲۲	۷۷۶۱	۳۲۱۰	۲۷۳۶	۱۹۹۰۰	۶۵۳۳	۱۸۱۳	۳۰۶۰	۴۲۱۵۰۴

* هر وسیله نقلیه‌ای که بعنوان تاکسی استفاده می‌شود.



شکل (3-5). برآورد وضعیت اشتغال جمعیت شهر مشهد در سال 1373.



شکل (4-5). برآورد ترکیب شغلی جمعیت شاغل شهر مشهد در سال 1373.

جدول (۳-۵) : برآورد تعداد و نرخ سفر گروههای مختلف جمعیتی ساکنین شهر مشهد در آبان سال ۱۳۷۳

نرخ سفر	تعداد سفر سواره	جمعیت	گروه جمعیت
۱/۸۹	۲۰۲۰۲۳۲	۱۰۶۶۱۹۴	مرد
۰/۹۵	۹۰۹۶۶۸	۹۶۱۵۶۹	زن
۰/۰۵	۱۲۱۸۲	۲۳۰۵۳۴	۰ تا ۶ سال
۰/۶۲	۳۵۷۷۲۴	۵۷۷۰۵۴	۷ تا ۱۴ سال
۱/۵۰	۳۷۰۳۴۷	۲۴۶۰۷۹	۱۵ تا ۱۸ سال
۲/۰۸	۷۶۰۱۶۹	۳۶۶۰۳۰	۱۹ تا ۳۰ سال
۲/۴۰	۱۱۱۵۶۹۴	۴۶۴۰۱۸	۳۱ تا ۵۰ سال
۲/۳۵	۲۶۴۲۸۶	۱۱۲۴۷۶	۵۱ تا ۶۵ سال
۱/۵۷	۴۹۴۹۷	۳۱۵۷۲	۶۶ و بالاتر
۲/۴۵	۱۰۰۴۲	۴۱۰۱	خانوار ۱ نفره
۲/۴۷	۲۲۹۷۲۲	۹۲۸۴۶	خانوار ۲ نفره
۱/۹۵	۳۳۸۵۷۵	۱۷۳۴۸۴	خانوار ۳ نفره
۱/۷۳	۴۲۸۹۶۸	۲۷۶۶۰۷	خانوار ۴ نفره
۱/۵۴	۵۱۳۹۹۱	۳۳۴۳۷۹	خانوار ۵ نفره
۱/۴۱	۵۲۲۷۲۲	۳۷۱۴۶۷	خانوار ۶ نفره
۱/۲۳	۳۵۳۶۳۰	۲۸۶۹۵۲	خانوار ۷ نفره
۱/۰۷	۲۳۳۷۲۴	۲۱۹۰۷۸	خانوار ۸ نفره
۰/۹۲	۱۲۲۱۵۱	۱۳۲۷۲۰	خانوار ۹ نفره
۰/۹۳	۱۲۶۳۷۴	۱۳۶۱۲۹	خانوار ۱۰ نفره و بالاتر
۳/۲۶	۳۱۲۷۰۳	۹۵۹۷۵	کارمند
۲/۹۷	۱۲۶۱۵۰	۴۲۴۵۷	فرهنگی
۲/۱۷	۶۲۹۱۴	۲۹۰۱۷	نظامی
۲/۶۰	۳۴۲۷۹۰	۱۳۱۹۳۹	کارگر
۲/۴۶	۱۷۸۹۸	۷۲۷۵	کشاورز
۳/۳۹	۱۶۶۶۷۴	۴۹۲۲۶	استادکار
۴/۱۹	۳۱۸۸۸	۷۶۰۳	کارفرما
۲/۵۷	۸۶۷۲۸	۳۳۷۶۵	راننده
۳/۷۰	۳۰۳۹۳۴	۸۲۱۸۸	فروشنده
۲/۸۹	۲۰۷۷۶	۷۱۸۱	طلبه یارو حانی
۱/۲۵	۴۷۴۹۸۰	۳۸۰۸۲۴	خانه دار
۲/۶۳	۶۲۷۸۵	۲۳۸۷۴	بازنشسته
۱/۱۴	۵۷۴۷۰	۵۰۴۲۲	بیکار
۰/۰۶	۱۵۳۶۳	۲۳۹۷۶۴	بیکار زیر ۱۸ سال
۰/۸۵	۶۵۳۲۶۱	۷۷۰۵۰۷	دانش آموز
۲/۱۵	۹۹۸۲۱	۴۶۵۱۳	دانشجو
۳/۲۱	۹۳۷۶۶	۲۹۲۳۴	سایر
۱/۲۷	۱۹۲۷۸۲۴	۱۵۱۳۷۶۵	بدون سواری
۱/۹۱	۹۳۴۳۱۶	۴۸۷۹۶۵	با ۱ سواری
۲/۶۰	۶۷۷۵۹	۲۶۰۳۳	با ۲ سواری و بالاتر
۱/۴۴	۲۹۲۹۸۹۹	۲۰۲۷۷۶۳	کل جمعیت

کارفرمایان و مشاغل آزاد (فروشنندگان) در بین انواع صاحبان مشاغل بیشترین سفر روزانه را انجام می‌دهند. تمایل به سفر کردن هر یک از اعضای خانواده با افزایش اتومبیل خانواده افزایش می‌یابد. تمایل به سفر ساکنان شهر مشهد بر حسب موقعیت جغرافیایی محل سکونت آنها را می‌توان از جدول (۴-۵) دریافت. شاخص مالکیت اتومبیل این ساکنان نیز در جدول منعکس است. کمترین نرخ سفر برابر با ۰/۹۳ و در منطقه ۱۱ (کوی طلاب) دیده می‌شود، و بیشترین نرخ سفر برابر ۲/۰۶ و از آن منطقه ۲ (سناباد و راهنمایی) است.

پایین بودن نرخ سفر در کوی طلاب (منطقه ۱۱) با پایین بودن مالکیت سرانه اتومبیل و بالا بودن میانگین بعد خانوار ۵/۹ نفری (بیشترین بعد خانوار در بین همه منطقه‌ها) سازگار است، که در هر صورت بیانگر وضعیت اقتصادی به نسبت پایین‌تر ساکنان این منطقه است. بر عکس، بالا بودن نرخ سفر در منطقه سناباد و راهنمایی (منطقه ۲) با بالا بودن مالکیت سرانه اتومبیل و پایین بودن میانگین بعد خانوار ۴/۴ نفری سازگار است.

گروه‌های مختلف شغلی در شهر مشهد سفرهای روزانه متفاوتی دارند. شکل (۵-۵) سهم هر یک از گروه‌های شغلی را از کل سفرهای روزانه نشان می‌دهد. حدود ۵۰ درصد از سفرهای ساکنان مشهد را شاغلین انجام می‌دهند، و ۵۰ درصد بقیه مربوط به غیرشاغلین است. در بین غیرشاغلین، دانش‌آموزان با ۲۲ درصد و افراد خانه‌دار با ۱۶ درصد مهمترین گروه‌های مسافری هستند.

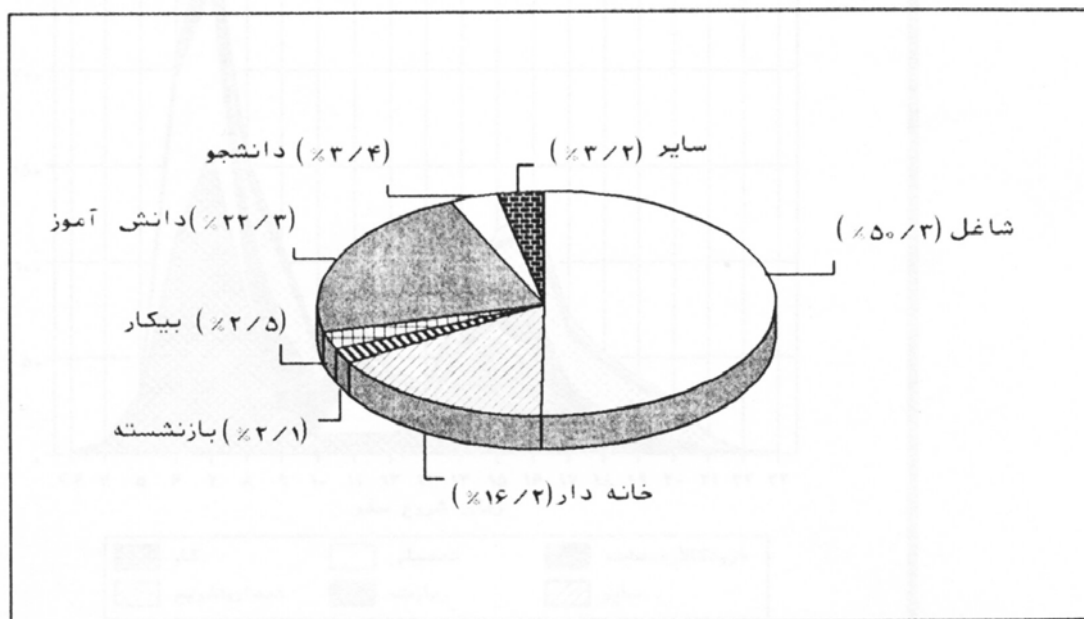
شکل (۵-۶) سهم هر یک از هدف‌های سفر ۹ - گانه را از کل سفرهای "غیر بازگشت" نشان می‌دهد. سهم سفرهای شغلی با ۴۰/۵ درصد در بین سفرهای غیر بازگشت به منزل بیشترین است. سفرهای تحصیلی و دیدار نزدیکان، به ترتیب، ۱۷/۵ و ۱۴/۸ درصد از کل سفرها را تشکیل می‌دهند.

تغییرات زمانی سفرهای ساکنان مشهد به مقصدهای غیر از منزل به تفکیک هدف‌های مورد اشاره در بالا در شکل (۵-۷) نشان داده شده است. به روشنی دو دوره اوج کاملاً متمایز در صبح و بعدازظهر در شکل دیده می‌شود. دوره اوج صبح منطبق بر ساعت ۷ تا ۸ صبح است و دوره اوج بعدازظهر ساعت ۴ تا ۵ بعدازظهر رخ می‌دهد. دوره اوج صبح اساساً به سفرهای کاری و تحصیلی اختصاص دارد، در حالی که اوج بعدازظهر را عمدتاً سفرهای کاری، و دیدار نزدیکان و تفریح تشکیل می‌دهند. این تغییرات برای کل سفرها و تفکیک آنها به صورت سفرهای "بازگشت به منزل" و "غیر بازگشت (رفت)" در شکل (۵-۸) به نمایش درآمده است.

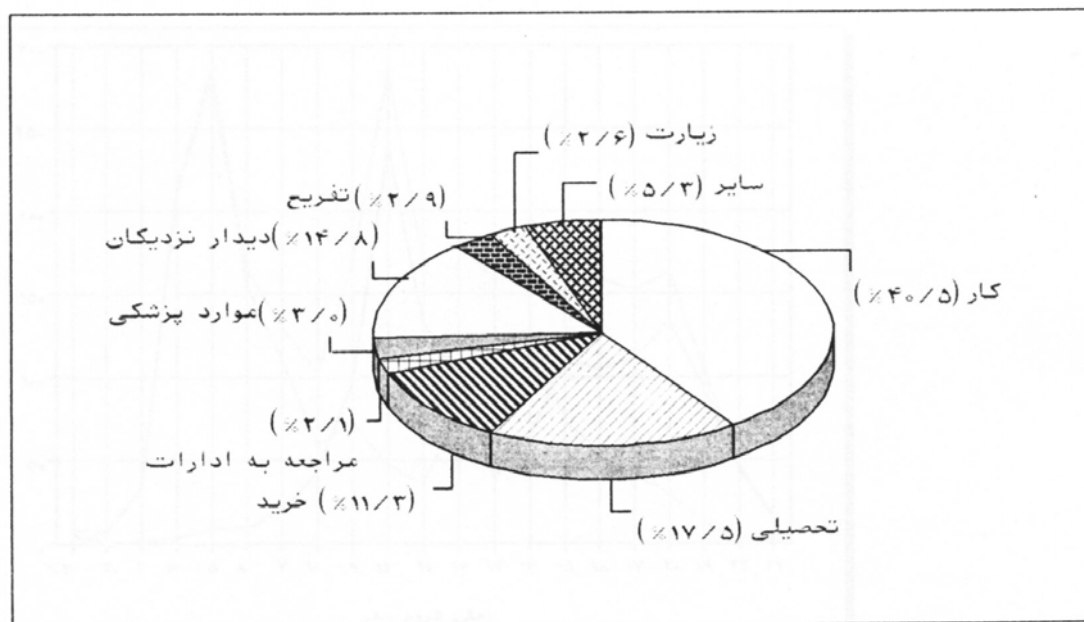
عمده‌ترین وسیله نقلیه مورد استفاده در سفرهای روزانه ساکنان شهر مشهد اتوبوس واحد است که حدود ۲۷ درصد سفرها با این وسیله انجام می‌شود، و پس از آن تاکسی و مسافرکش با سهم حدود ۲۳ درصد، و سواری شخصی با سهمی حدود ۲۰ درصد قرار گرفته است. شکل

جدول (۴-۵): برآورد تعداد و نرخ سفر ساکنین مناطق ۱۵ گانه شهر مشهد در سال ۱۳۷۳

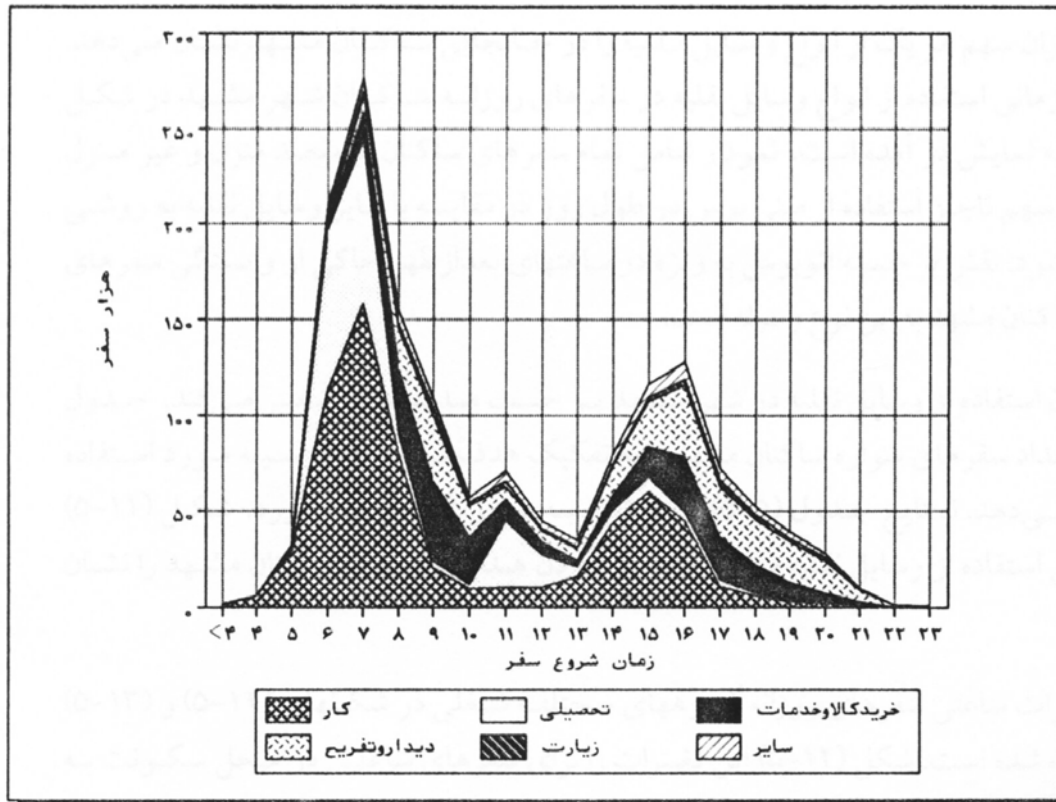
میانگین بعد خانوار	تعداد سوار شخصی برهزار نفر	نرخ سفر	تعداد سفر سواره	جمعیت	گروه جمعیت
۴/۵	۶۰	۱/۷۵	۲۰۳۸۴۴	۱۱۶۶۹۶	منطقه ۱
۴/۴	۱۱۰	۲/۰۶	۲۳۷۲۵۹	۱۱۵۴۱۷	منطقه ۲
۵/۰	۵۰	۱/۵۳	۲۷۹۴۸۶	۱۸۳۱۵۹	منطقه ۳
۵/۲	۳۵	۱/۳۰	۳۲۳۶۹۶	۲۴۹۹۰۲	منطقه ۴
۵/۴	۱۶	۱/۰۰	۱۷۱۹۲۰	۱۷۲۲۴۶	منطقه ۵
۵/۲	۳۹	۱/۵۳	۲۲۲۶۸۶	۱۴۵۲۸۲	منطقه ۶
۴/۶	۷۹	۱/۷۷	۱۷۸۲۶۹	۱۰۰۷۴۳	منطقه ۷
۴/۴	۱۰۷	۱/۹۱	۱۸۲۳۲۱	۹۵۵۴۷	منطقه ۸
۴/۷	۱۱۶	۱/۸۳	۳۱۲۵۰۷	۱۷۰۵۵۵	منطقه ۹
۵/۶	۲۰	۱/۱۸	۱۴۴۲۴۸	۱۲۲۰۳۱	منطقه ۱۰
۵/۹	۹	۰/۹۳	۱۷۹۳۷۶	۱۹۳۷۲۱	منطقه ۱۱
۵/۱	۴۰	۱/۲۸	۹۳۴۲۳	۷۳۲۰۴	منطقه ۱۲
۴/۹	۸۱	۱/۵۳	۱۸۶۴۵۷	۱۲۱۹۸۰	منطقه ۱۳
۵/۱	۵۶	۱/۴۴	۱۵۲۲۰۴	۱۰۵۸۳۴	منطقه ۱۴
۵/۶	۲۸	۱/۰۱	۶۲۲۰۲	۶۱۴۴۶	منطقه ۱۵
۵/۰	۵۴	۱/۴۴	۲۹۲۹۸۹۹	۲۰۲۷۷۶۳	کل جمعیت



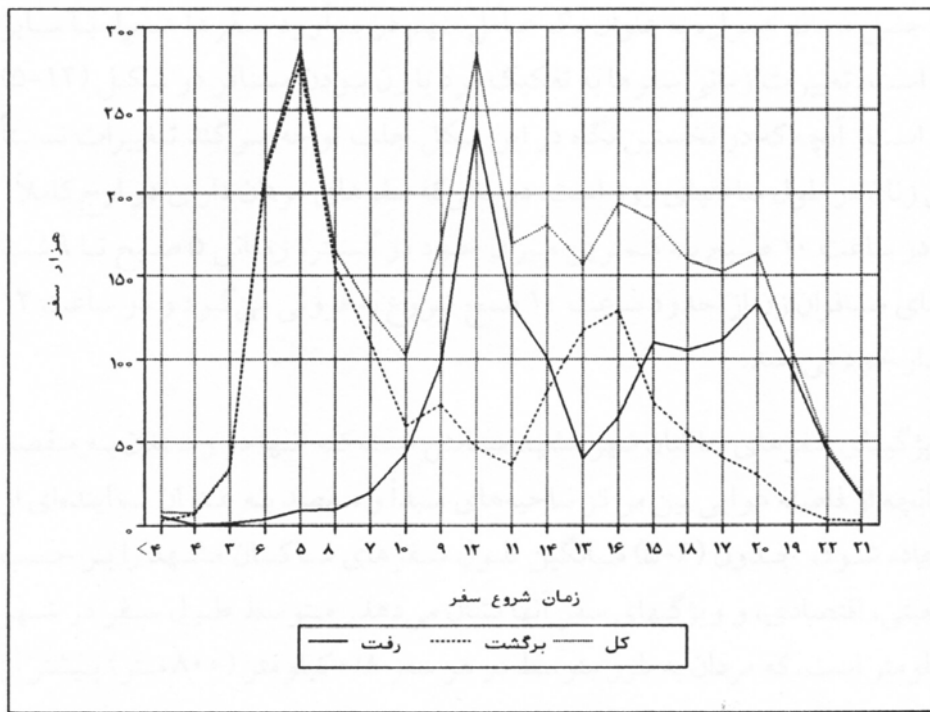
شکل (۵-۵). برآورد ترکیب وضعیت اشتغال مسافران در سفرهای ساکنین شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



شکل (۵-۶). برآورد ترکیب هدف سفر (غیر بازگشت) ساکنین شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



شکل (۵-۷). تغییرات زمانی ترکیب هدفهای سفر (غیر بازگشت) در شهر مشهد در سال ۱۳۷۳



شکل (۵-۸). برآورد توزیع ساعتی سفرهای ساکنین شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.

(۹-۵) میزان سهم هر یک از انواع وسایل نقلیه را در جابجایی ساکنان مشهد نشان می‌دهد. تغییرات زمانی استفاده از انواع وسایل نقلیه در سفرهای روزانه ساکنان شهر مشهد در شکل (۱۰-۵) به نمایش درآمده است. نمودار شامل تمام سفرهای ساکنان به مقصد منزل و غیر منزل می‌شود. سهم ناچیز استفاده از مینی بوس در طول روز در مقایسه با سایر وسایل نقلیه به روشنی دیده می‌شود. نقش برجسته اتوبوس به ویژه در ساعتهای بعدازظهر حاکی از وابستگی سفرهای روزانه ساکنان مشهد به این نوع وسیله است.

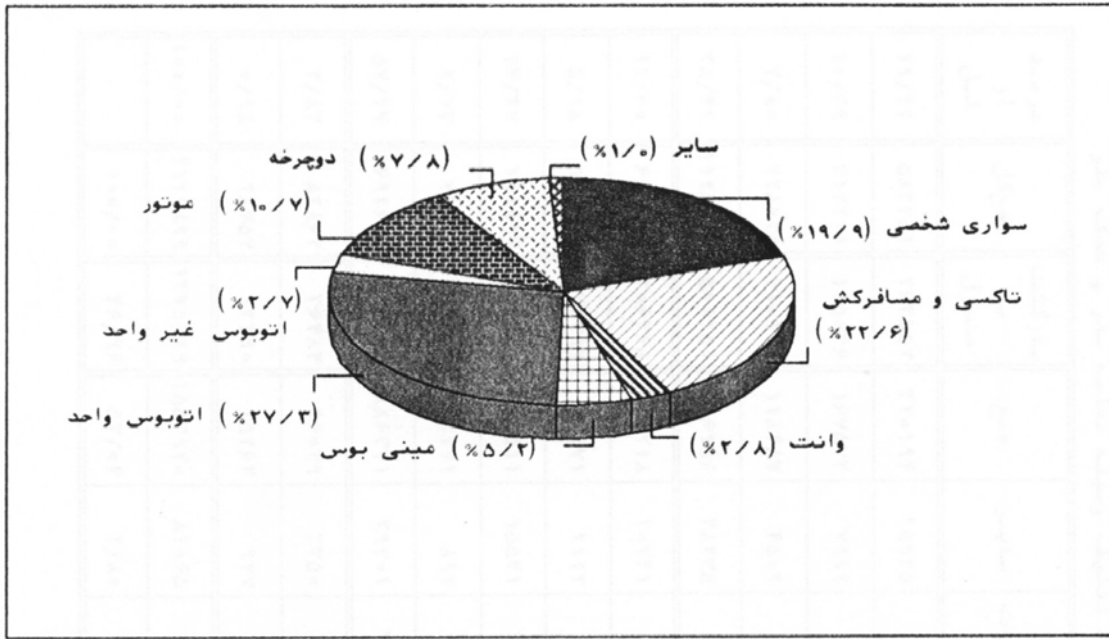
میزان استفاده از وسایل نقلیه در شهر مشهد بر حسب هدف سفر تغییر می‌کند. جدول (۵-۵) تعداد سفرهای سواره ساکنان مشهد را به تفکیک هدف سفر و نوع وسیله مورد استفاده نشان می‌دهد. نتایج جدول (۵-۵) را می‌توان به صورت نمودار درآورد. شکل (۱۱-۵) چگونگی استفاده از وسایل نقلیه مختلف در برآوردن هدفهای سفر ساکنان مشهد را نشان می‌دهد.

تغییرات ساعتی سفرهای روزانه گروههای مختلف شغلی در شکلهای (۱۲-۵) و (۱۳-۵) نشان داده شده است. شکل (۱۲-۵) این تغییرات را برای سفرهای شاغلین در محل سکونت به تفکیک نوع شغل، و شکل (۱۳-۵) سفر ساکنان را به تفکیک وضعیت اشتغال نشان می‌دهد. برای یک ساعت مشخص، ترکیب نقش و نگار در امتداد محور عمودی در این دو شکل که نمایانگر وضعیت اشتغال سفرکننده است، تعداد سفرهای روزانه سفرکننده دارای آن وضعیت اشتغال را در آن ساعت بخصوص نشان می‌دهد.

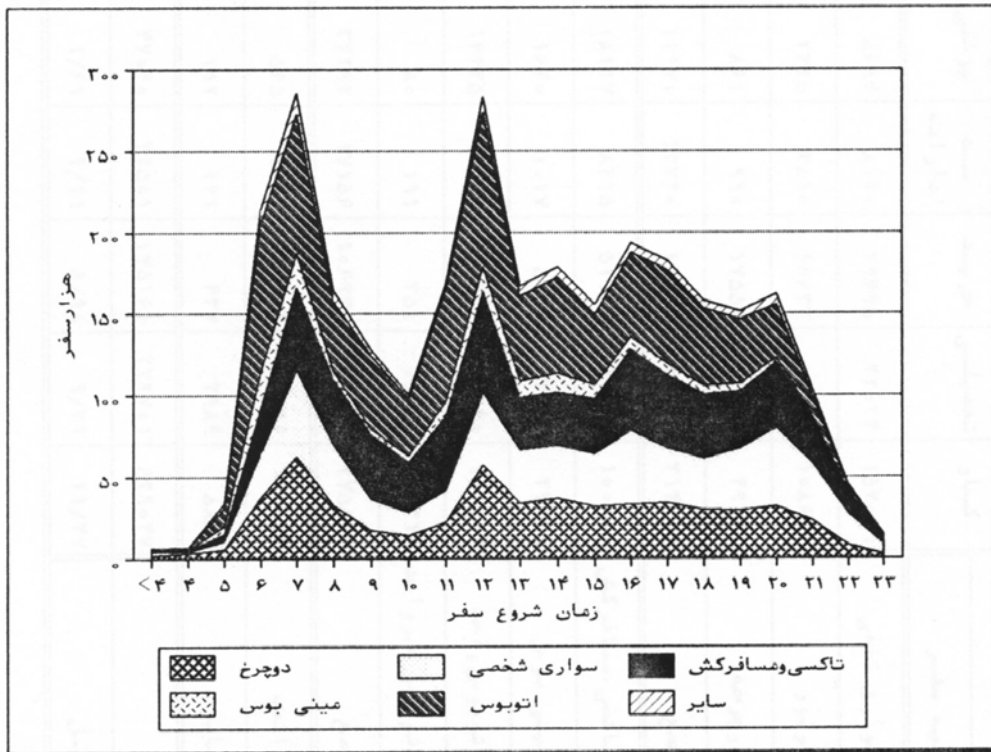
از آنجا که جنس مسافر همواره به عنوان یک عامل مهم در برآورد سفرها همراه با سایر ویژگیها مطرح است، تغییرات زمانی سفرها به تفکیک مرد یا زن بودن مسافر در شکل (۱۴-۵) نشان داده شده است. آنچه که در نخستین نگاه در این شکل جلب توجه می‌کند تغییرات نسبتاً پایدار سفرهای زنان در طول ساعتهای روز است، درحالی که سفرهای مردان دارای دو اوج کاملاً متمایز است و در ساعت ۱۰ صبح به کمترین میزان خود در گستره زمانی ۵ صبح تا ۹ شب می‌رسد. سفرهای مسافران زن از حدود ساعت ۱۰ صبح شروع به فزونی می‌گیرد و در ساعت ۱۲ به بیشترین مقدار خود می‌رسد.

از دیگر ویژگیهای سفرهای ساکنان شهر مشهد مسافتی است که آنها در رسیدن به مقصد می‌پیمایند. چنانچه از فاصله هوایی بین مراکز ناحیه‌های مبدأ و مقصد به عنوان نماینده‌ای از طول سفر استفاده شود، جدول (۶-۵) میانگین طول سفرهای ساکنان مشهد را بر حسب ویژگیهای جمعیتی، اقتصادی، و ویژگیهای سفر آنها نشان می‌دهد. متوسط طول سفر در شهر مشهد ۷۱/۵ کیلومتر است، که مردان به طور متوسط در هر سفر ۰/۸ کیلومتر (۸۰۰ متر) بیشتر از زنان راه می‌پیمایند.

طولانی‌ترین سفرها را کشاورزان انجام می‌دهند (متوسط ۱۵ کیلومتر) و کوتاهترین سفرها به دانش‌آموزان اختصاص دارد (متوسط حدود ۴ کیلومتر). از نظر هدف سفر، کوتاهترین فاصله در



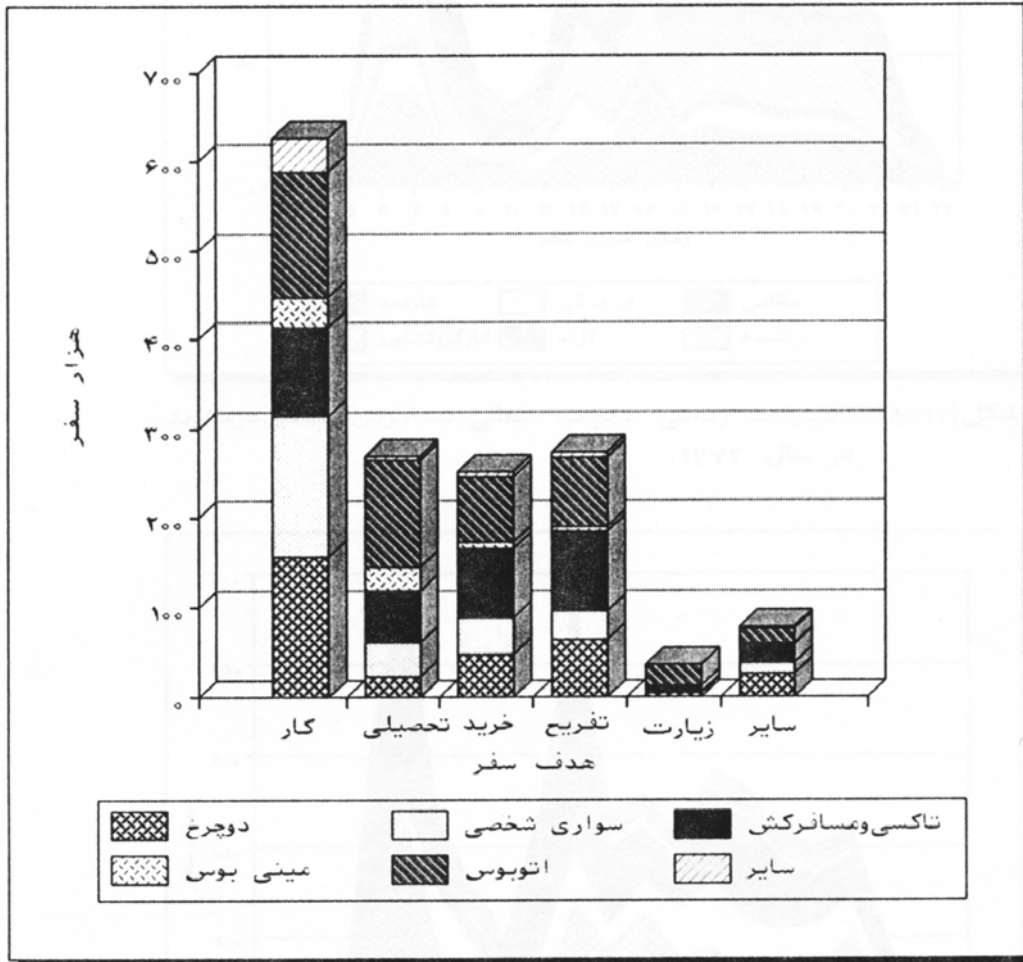
شکل (۹-۵). برآورد ترکیب نوع وسیله نقلیه استفاده شده در سفرهای ساکنین شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



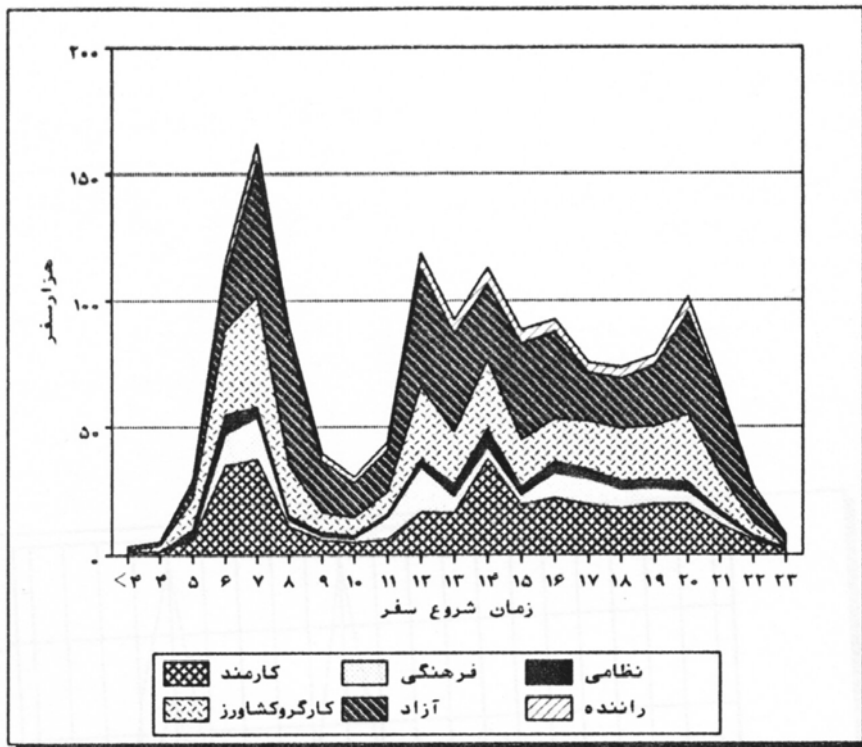
شکل (۱۰-۵). تغییرات زمانی چگونگی انتخاب وسیله نقلیه در مشهد در سال ۱۳۷۳.

جدول (۵-۵) : برآورد تعداد سفرهای سواره ساکنین شهر مشهد در یک روز از آبان سال ۱۳۷۳ به تفکیک وسیله نقلیه سفر و هدف سفر

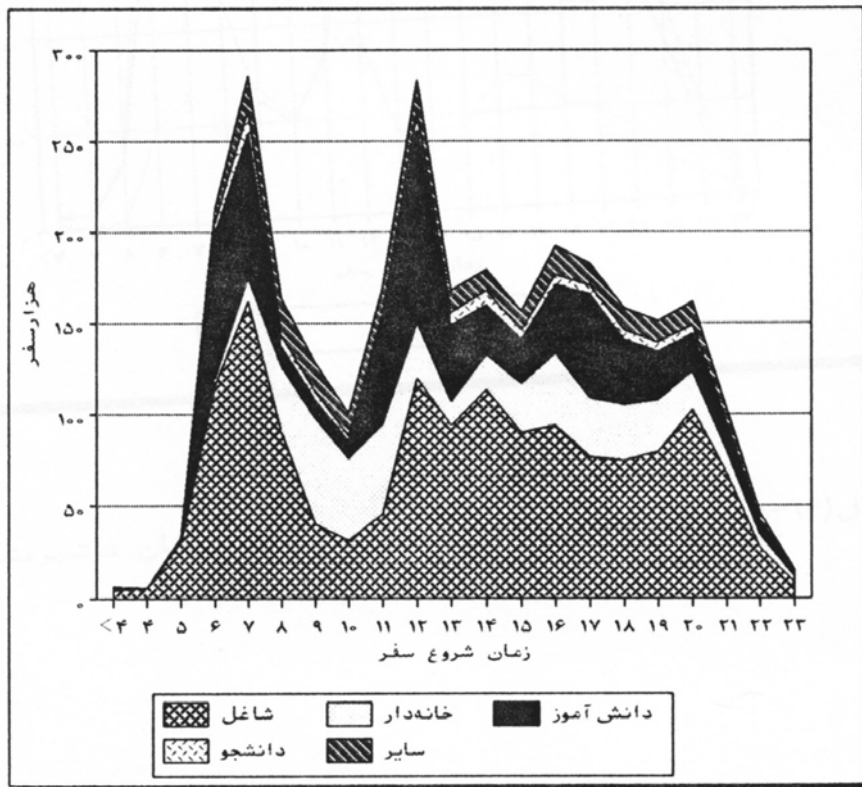
درصد از کل	جمع کل	بازگشت به منزل	جمع	سایر	زیارت	تفریح	دیدار نزدیکان	موارد پزشکی	مراجعه به ادارات	خرید	تحصیلی	کار	هدف سفر	
													وسيله نقلیه سفر	
۱۹/۹۲	۵۸۳۷۵۱	۲۶۳۵۵۷	۳۲۰۱۹۴	۲۵۹۳۵	۴۳۰۵	۹۵۷۳	۵۳۱۷۸	۸۶۸۴	۸۹۴۰	۲۹۴۹۵	۲۳۰۳۴	۱۵۷۰۴۹	سواری شخصی	وسيله نقلیه شخصی
۱۰/۶۹	۳۱۳۲۲۱	۱۴۵۶۴۶	۱۶۷۵۷۴	۷۹۹۹	۱۸۱۴	۳۶۴۳	۱۵۳۲۷	۲۴۲۵	۳۸۱۰	۱۶۶۳۷	۷۲۴۸	۱۰۸۶۷۳	موتور	
۷/۸۰	۲۲۸۶۳۵	۱۱۰۱۴۷	۱۱۸۴۸۷	۴۵۰۲	۵۰۶	۶۷۳۳	۶۸۵۸	۸۶۱	۹۹۰	۱۷۵۵۱	۳۱۴۲۵	۴۹۰۶۲	دوچرخه	
۳۸/۴۲	۱۱۲۵۶۰۷	۵۱۹۳۵۱	۶۰۶۲۵۶	۳۸۴۳۵	۶۶۲۴	۱۹۹۴۸	۷۵۳۶۳	۱۱۹۷۱	۱۳۷۴۰	۶۳۶۸۳	۶۱۷۰۷	۳۱۴۷۸۴	جمع	
۲۲/۶۰	۶۶۲۰۸۶	۳۰۶۳۶۸	۳۵۵۷۱۸	۲۰۷۴۱	۸۱۹۸	۱۲۳۲۲	۷۶۹۷۸	۱۸۱۲۷	۸۴۲۵	۵۱۱۴۱	۵۹۶۰۵	۱۰۰۱۸۱	تاکسی، مسافرکش	وسيله نقلیه عمومی
۵/۱۸	۱۵۱۶۶۳	۷۳۷۹۲	۷۷۸۷۱	۲۱۲۲	۸۹۷	۱۱۸۶	۵۰۵۳	۱۶۴۰	۱۰۱۷	۵۰۲۳	۲۷۳۰۲	۳۳۶۳۰	مینی بوس	
۲۷/۲۷	۷۹۸۹۹۲	۳۸۸۴۸۲	۴۱۰۵۱۱	۱۵۵۴۱	۲۳۳۴۱	۱۱۰۸۲	۶۵۴۷۸	۱۴۴۴۵	۷۵۲۳	۵۰۴۱۴	۱۰۶۲۹۰	۱۱۶۳۹۷	اتوبوس واحد	
۲/۷۳	۷۹۹۳۴	۳۷۶۶۳	۴۲۲۷۱	۸۹۷	۲۳۹	۳۳۲	۱۴۸۵	۸۰	۱۹۱	۳۵۱	۱۳۳۸۲	۲۵۳۱۳	اتوبوس غیر واحد	
۵۷/۷۷	۱۶۹۲۶۷۵	۸۰۶۳۰۴	۸۸۶۳۷۱	۳۹۳۰۱	۳۲۶۷۶	۲۴۹۲۲	۱۴۸۹۹۵	۳۴۲۹۲	۱۷۱۵۶	۱۰۶۹۳۰	۲۰۶۵۷۹	۲۷۵۵۲۱	جمع	
۲/۸۳	۸۲۸۶۳	۳۶۷۸۴	۴۶۰۷۹	۳۳۵۰	۴۳۳	۶۵۵	۴۲۱۹	۵۶۵	۱۴۶۳	۴۱۱۳	۱۴۲۶	۲۹۸۵۴	سایر وانت	سایر وسایل
۰/۹۸	۲۸۷۵۴	۱۳۴۹۰	۱۵۲۶۴	۹۷۷	۴۲	۲۹۳	۱۲۸۴	۲۱۲	۱۴۲	۴۳۷	۲۹۸۹	۸۸۸۸	سایر	
۱۰۰/۰۰	۲۹۲۹۸۹۹	۱۳۷۵۹۲۹	۱۵۵۳۹۷۰	۸۲۰۶۵	۳۹۷۷۵	۴۵۸۱۹	۲۲۹۸۶۱	۴۷۰۴۰	۳۲۵۰۱	۱۷۵۱۶۱	۲۷۲۷۰۱	۶۲۹۰۴۷	جمع کل	
	۱۰۰/۰۰	۴۶/۹۶	۵۳/۰۴	۲/۸۰	۱/۳۶	۱/۵۶	۷/۸۵	۱/۶۱	۱/۱۱	۵/۹۸	۹/۳۱	۲۱/۴۷	درصد از کل	



شکل (۱۱-۵). چگونگی استفاده از وسایل نقلیه مختلف دربرآوردن هدفهای مختلف سفر در شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.

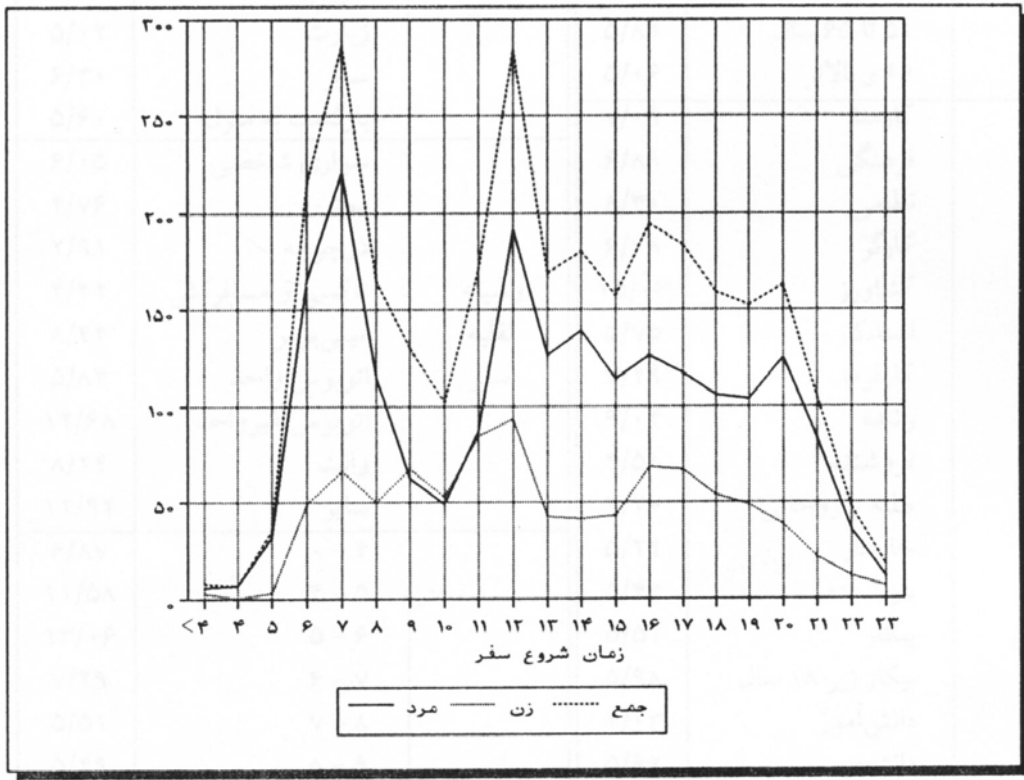


شکل (۵-۱۳). تغییرات زمانی ترکیب شغلی مسافری شاغل در مشهد در سال ۱۳۷۳.



شکل (۵-۱۳). تغییرات زمانی ترکیب وضعیت اشتغال مسافری در مشهد در سال ۱۳۷۳.

روزهای سفر		گروههای سنی	
۶/۸۲	کر	۵/۶	۱۰-۱۴
۶/۸۳	تخمینی	۵/۶۵	۱۵-۱۹
۶/۸۴	مرد	۵/۶	۲۰-۲۴
۶/۸۵	مراجه به آمار	۵/۸	۲۵-۲۹
۶/۸۶	در آمار	۶/۲۰	۳۰-۳۴
۶/۸۷	در آمار	۶/۰	۳۵-۳۹
۶/۸۸	در آمار	۶/۲	۴۰-۴۴
۶/۸۹	در آمار	۶/۲	۴۵-۴۹
۶/۹۰	در آمار	۶/۲	۵۰-۵۴
۶/۹۱	در آمار	۶/۲	۵۵-۵۹
۶/۹۲	در آمار	۶/۲	۶۰-۶۴
۶/۹۳	در آمار	۶/۲	۶۵-۶۹
۶/۹۴	در آمار	۶/۲	۷۰-۷۴
۶/۹۵	در آمار	۶/۲	۷۵-۷۹
۶/۹۶	در آمار	۶/۲	۸۰-۸۴
۶/۹۷	در آمار	۶/۲	۸۵-۸۹
۶/۹۸	در آمار	۶/۲	۹۰-۹۴
۶/۹۹	در آمار	۶/۲	۹۵-۹۹
۶/۱۰۰	در آمار	۶/۲	۱۰۰-۱۰۴



شکل (۱۴-۵). توزیع زمانی شروع سفر برای مردان و زنان در شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.

جدول (۵-۶). متوسط فاصله هوایی سفرهای بین ناحیه‌ای به تفکیک گروه‌های جمعیتی و ویژگی‌های سفر (کیلومتر).

ویژگی‌های سفر			گروه‌های جمعیت			
۶/۸۳	کار	هدف سفر	۵/۷۱	کل جمعیت		
۳/۹۳	تحصیلی		۵/۹۵	مرد	جنس	
۴/۱۶	خرید		۵/۱۶	زن		
۵/۱۸	مراجعه به ادارات		۴/۰۸	۷ تا ۱۴ سال	گروه سنی	
۴/۵۲	موارد پزشکی		۴/۲۰	۱۵ تا ۱۸ سال		
۵/۹۴	دیدار نزدیکان		۶/۰۷	۱۹ تا ۳۰ سال		
۷/۵۸	تفریح		۶/۴۲	۳۱ تا ۵۰ سال		
۵/۰۲	زیارت		۵/۸۲	۵۱ تا ۶۵ سال		
۶/۳۰	سایر		۵/۰۶	۶۶ و بالاتر		
۵/۶۰	بازگشت به منزل		۷/۰۹	کارمند	شغل	
۶/۰۵	سواری شخصی	وسیله نقلیه سفر	۶/۸۹	فرهنگی		
۴/۷۶	موتور		۸/۳۰	نظامی		
۲/۹۱	دوچرخه		۶/۶۸	کارگر		
۴/۴۲	تاکسی و مسافرکش		۱۵/۰۳	کشاورز		
۸/۴۴	مینی‌بوس		۵/۷۵	استادکار		
۵/۸۴	اتوبوس واحد		۷/۴۹	کارفرما		
۱۲/۶۸	اتوبوس غیرواحد		۹/۰۴	راننده		
۸/۲۴	وانت		۴/۵۸	فروشنده		
۱۲/۹۴	سایر		۴/۲۰	طلبه یا روحانی		
۶/۸۷	۰ - ۴		۵/۲۲	خانه‌دار		منطقه محل سکونت
۱۱/۵۸	۴ - ۵		۵/۴۳	بازنشسته		
۱۳/۰۶	۵ - ۶		۵/۵۲	بیکار		
۷/۲۹	۶ - ۷		۵/۹۸	بیکار زیر ۱۸ سال		
۵/۵۱	۷ - ۸	۴/۰۳	دانش‌آموز			
۵/۴۹	۸ - ۹	۵/۹۲	دانشجو			
۵/۲۴	۹ - ۱۰	۵/۹۳	سایر			
۴/۸۳	۱۰ - ۱۱	۳/۷۸	منطقه ۱			
۴/۵۳	۱۱ - ۱۲	۴/۰۸	منطقه ۲			
۴/۴۰	۱۲ - ۱۳	۴/۸۷	منطقه ۳			
۵/۵۴	۱۳ - ۱۴	۴/۹۰	منطقه ۴			
۶/۷۰	۱۴ - ۱۵	۶/۶۵	منطقه ۵			
۵/۹۵	۱۵ - ۱۶	۴/۶۴	منطقه ۶			
۵/۵۵	۱۶ - ۱۷	۴/۹۷	منطقه ۷			
۵/۳۷	۱۷ - ۱۸	۴/۷۵	منطقه ۸			
۵/۸۸	۱۸ - ۱۹	۶/۱۵	منطقه ۹			
۵/۷۴	۱۹ - ۲۰	۶/۰۷	منطقه ۱۰			
۵/۶۵	۲۰ - ۲۱	۶/۷۱	منطقه ۱۱			
۵/۲۳	۲۱ - ۲۲	۶/۵۵	منطقه ۱۲			
۶/۹۱	۲۲ - ۲۳	۸/۰۶	منطقه ۱۳			
۶/۴۸	۲۳ - ۲۴	۹/۴۱	منطقه ۱۴			
		۹/۸۱	منطقه ۱۵			

سفرهای با هدف تحصیلی پیموده می‌شود که مقدار متوسط آن نزدیک به ۴ کیلومتر است. این مشاهده اساساً از دسترسی یکنواخت ساکنان شهر مشهد به تسهیلات آموزشی و اعمال سیاست ثبت‌نام در مکانهای آموزشی نزدیک محل سکونت ناشی می‌شود. متوسط طول سفر برای سفرهای زیارتی ساکنان ۵ کیلومتر است که در حدود متوسط طول سفر کل سفرهای ساکنان است.

همانگونه که انتظار می‌رود دوچرخه در سفرهای نسبتاً کوتاه مورد استفاده قرار می‌گیرد، و در سفرهای بلند از اتوبوسهای غیرواحد استفاده می‌شود. متوسط طول سفرهای پیموده شده با این دونوع وسیله، به ترتیب، ۲/۹۱ و ۱۲/۶۸ کیلومتر است. میانگین طول سفر در سفرهای با سواری شخصی ۶ کیلومتر است.

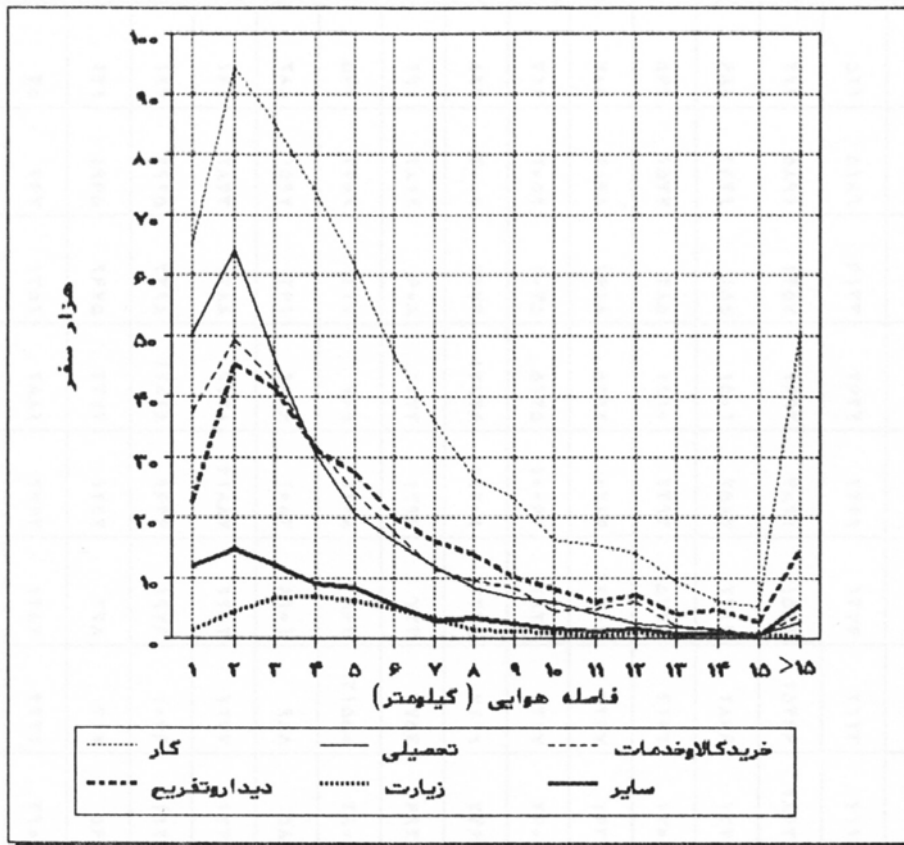
تغییرات متوسط طول سفر در جدول (۶-۵) نشان‌دهنده آن است که سفرهای با طول زیاد، صبح‌خیلی زود شروع می‌شوند. این مشاهده می‌تواند بیانگر خارج از شهر بودن مقصد سفرهای این‌هنگام روز باشد. در سایر ساعتهای روز تغییرات محسوسی در طول سفرها دیده نمی‌شود که می‌تواند ناشی از درون شهری بودن سفرها باشد.

توزیع طول سفرها به تفکیک هدف سفر و وسیله نقلیه مورد استفاده در سفر، به ترتیب در شکل‌های (۵-۱۵) و (۵-۱۶) نشان داده شده است. همانگونه که در شکل (۵-۱۵) پیداست، روند تغییرات توزیع طول سفر برای تمام هدفهای سفر، باستثنای زیارت، برای مقاصد به فاصله ۲ کیلومتر از مبدأ عوض می‌شود. زیارت حرم مطهر حضرت رضا (ع) به سبب ویژگی خاص مکانی‌اش از سایر هدفهای سفر که در مقاصد مختلف قابل دستیابی است، متمایز است و یگانگی وثابت بودن محل حرم مطهر بر طول سفر اثر می‌گذارد. همچنین در شکل (۵-۱۶) دیده می‌شود که روند استفاده از تاکسی و مسافرخش، و سواری شخصی مشابه یکدیگرند، درحالی‌که چگونگی استفاده از وسیله نقلیه دوچرخه، مینی‌بوس، و سایر وسایل نقلیه رفتاری متفاوت را دربر دارد.

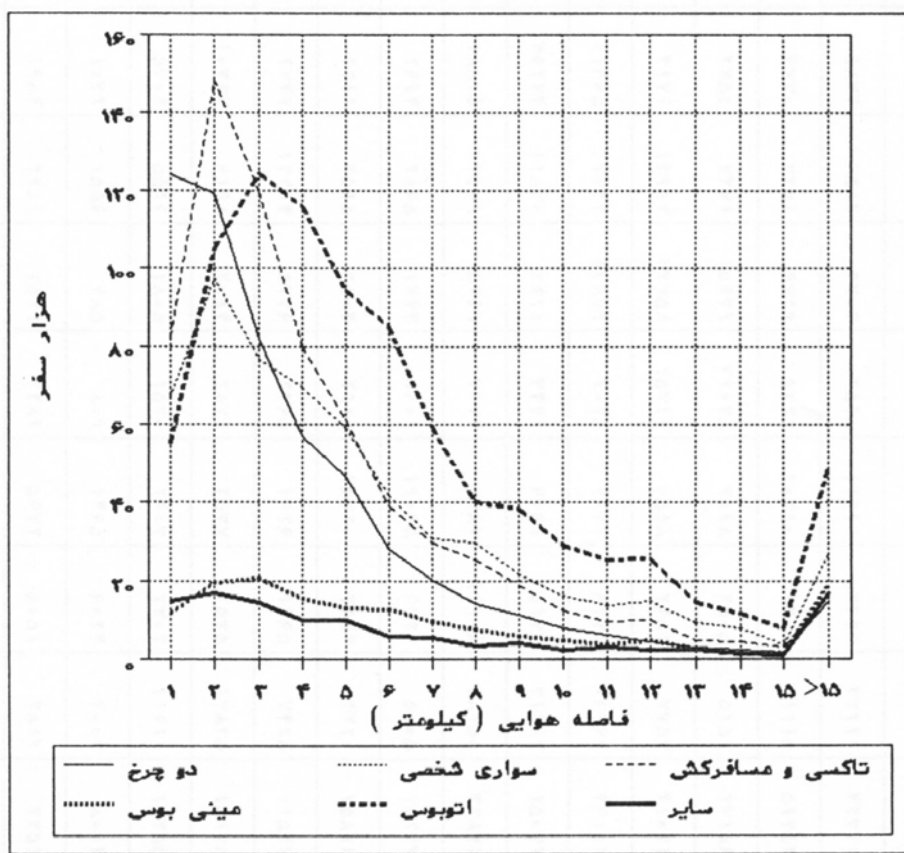
۲-۱- ویژگیهای تولید و جذب سفر ناحیه‌های ترافیکی

جدول (۷-۵) کل سفرهای ساکنان شهر مشهد را در روز آمارگیری (یک روز نوعی کاری) به تفکیک زوجهای مبدأ - مقصد نشان می‌دهد. جدول یاد شده نسبت به قطر خود کم و بیش متقارن است، به اینصورت که حجم سفرهای هر منطقه مبدأ به هر منطقه مقصد با حجم سفرهای بر عکس آن در یک روز تقریباً برابر است. کل تولید سفر هر منطقه مبدأ با کل جذب سفر همان منطقه به‌عنوان مقصد یکسان است، و البته جمع مقداهای ستون "جمع کل" با جمع مقداهای ردیف "جمع کل" برابر است.

چنانچه سفرهای "بازگشت به منزل" از سفرهای مبدأ - مقصد برداشته شود کل حجم



شکل (۵-۱۵). توزیع فاصله هوایی سفرها در شهر مشهد به تفکیک هدف سفر در سال ۱۳۷۳.



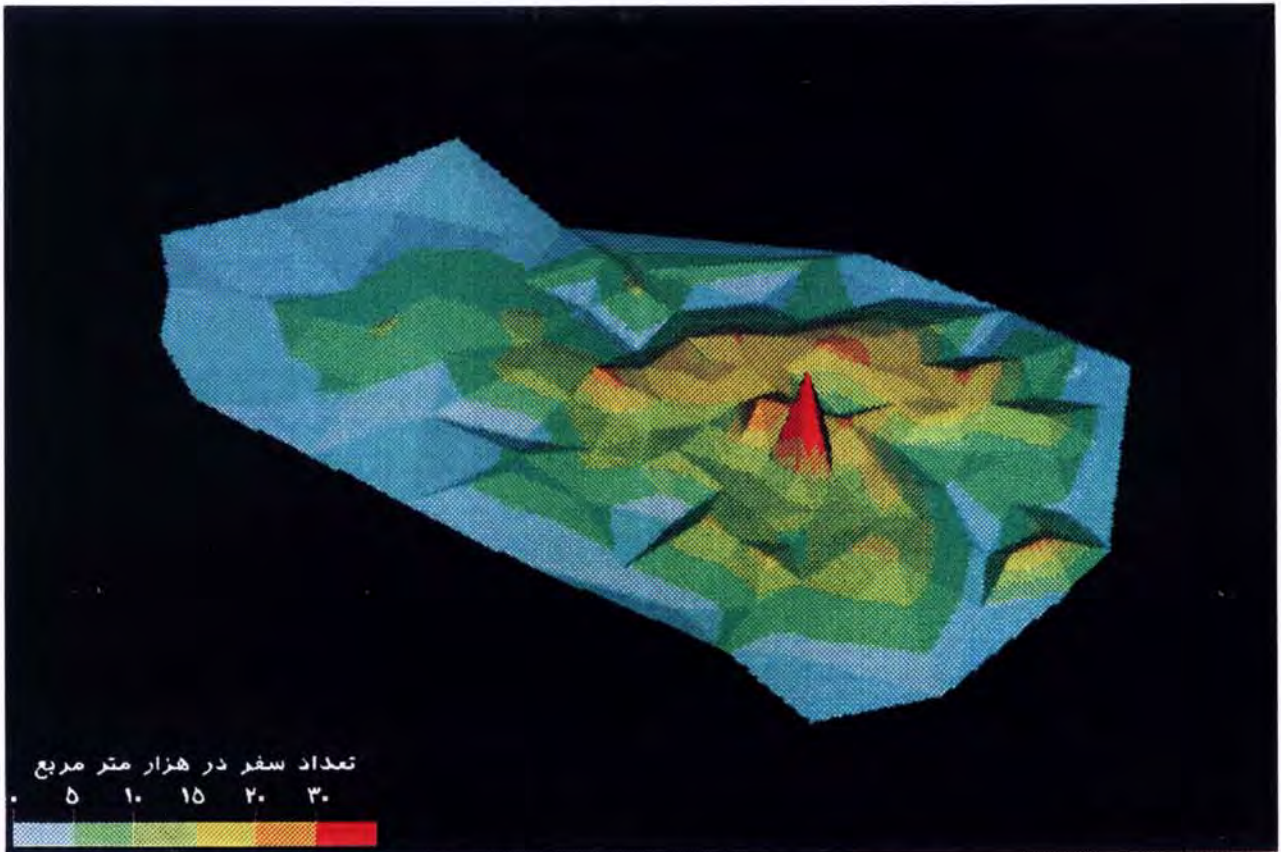
شکل (۵-۱۶). توزیع فاصله هوایی سفرها در شهر مشهد به تفکیک نوع وسیله نقلیه در سال ۱۳۷۳.

جدول (۷-۵) : برآورد تعداد سفرهای مبدا-مقصد سواره ساکنین شهر مشهد در یک روز از آبان سال ۱۳۷۳

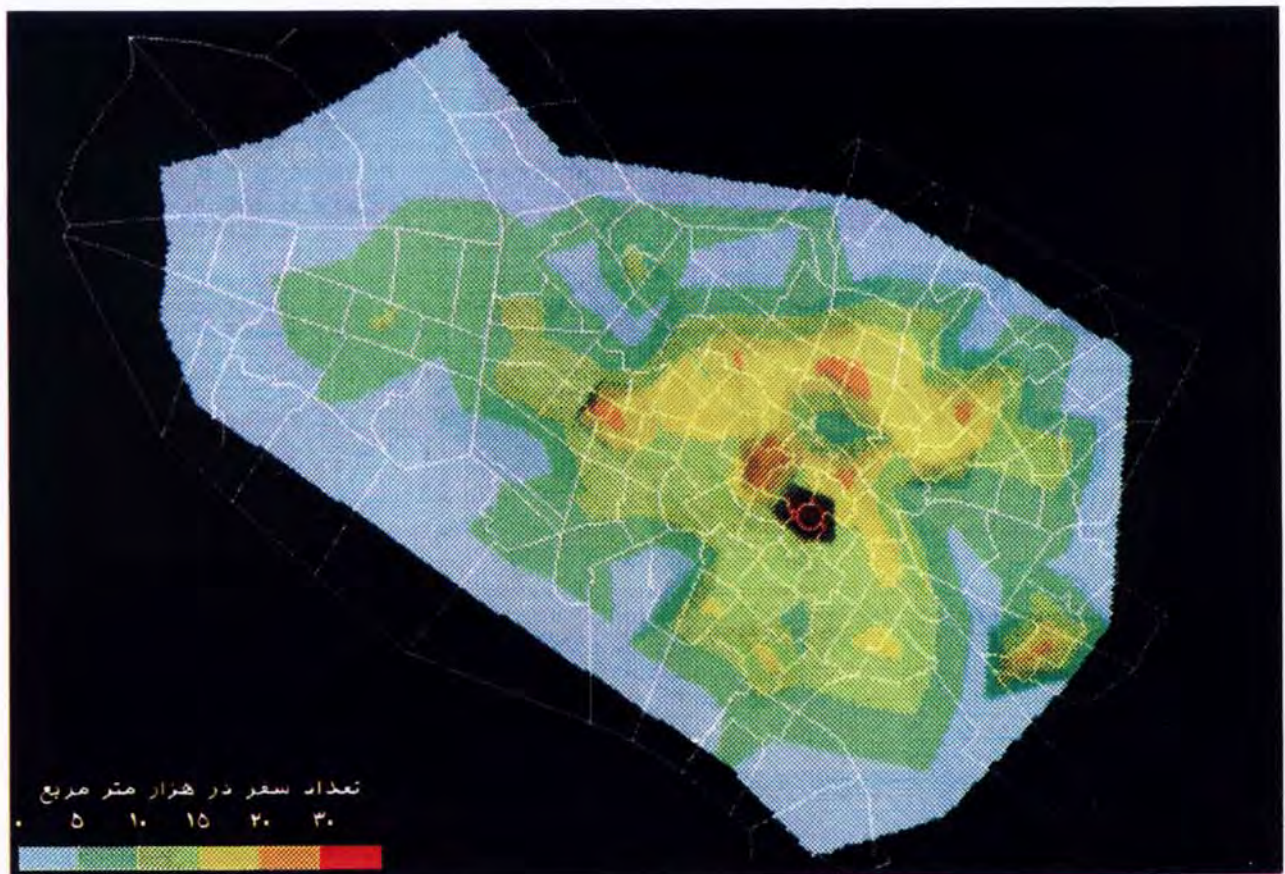
مجموع کل	محورهای ارتباطی	ناحیه-های اطراف	منطقه															مقصد مبدا
			۱۵	۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	
۵۴۲۱۲۴	۳۳۳	۲۹۶۱	۸۲۱۶	۱۴۵۰۱	۱۹۲۱۷	۱۱۷۰۲	۲۶۲۴۷	۲۵۷۰۵	۳۴۴۷۲	۲۵۷۵۱	۳۶۹۷۹	۴۱۸۱۸	۲۷۵۱۷	۵۹۹۷۰	۴۲۳۱۴	۴۷۴۹۷	۱۱۶۹۲۴	منطقه ۱
۳۳۳۸۰۹	۶۱۳	۲۹۸۷	۳۸۳۴	۱۱۲۲۴	۱۷۶۲۶	۳۵۶۵	۴۳۸۹	۴۹۷۸	۴۹۱۱۲	۳۱۱۲۱	۱۵۶۶۷	۷۸۲۳	۴۹۹۷	۱۱۲۴۶	۳۲۲۷۰	۸۴۳۰۵	۴۸۰۴۲	منطقه ۲
۱۹۷۵۰۳	۵۲۱	۵۱۸۹	۶۱۳۳	۲۶۳۴	۲۴۶۹	۱۴۷۶	۲۱۱۳	۷۱۱۴	۱۱۹۰۸	۵۸۷۳	۶۵۸۷	۲۷۰۳	۲۵۲۸	۱۲۲۴۶	۵۳۳۷۶	۳۲۲۹۱	۴۲۳۴۱	منطقه ۳
۲۷۱۶۲۰	۴۹۴	۵۸۹۱	۱۴۵۷	۲۶۹۲	۳۸۲۱	۱۵۵۲	۲۵۴۶۶	۱۸۶۳۲	۸۰۱۶	۶۷۷۰	۷۳۵۸	۶۷۲۹	۹۳۲۲	۹۰۶۵۰	۱۲۳۰۲	۱۱۱۱۵	۵۹۳۵۲	منطقه ۴
۱۲۹۶۰۱	۶۸۸	۳۴۴۹	۸۵۵	۱۵۰۲	۲۵۸۷	۲۲۹۳	۲۸۶۶	۱۳۷۱	۳۰۴۶	۳۷۵۵	۷۴۷۱	۱۵۶۳۹	۳۹۰۳۸	۹۹۹۸	۲۵۰۵	۵۱۵۲	۲۷۱۸۶	منطقه ۵
۱۶۳۰۶۶	۵۶۶	۲۵۳۷	۴۸۵	۱۹۱۰	۲۴۹۳	۵۷۷۷	۳۱۶۲	۱۷۰۱	۵۸۷۶	۳۱۷۴	۱۳۹۱۳	۴۷۷۵۸	۱۵۷۲۹	۶۵۵۸	۲۶۵۱	۷۷۵۴	۴۱۰۲۲	منطقه ۶
۱۹۶۶۷۶	۷۰۵	۳۸۹۸	۱۶۱۸	۵۳۹۴	۶۲۸۶	۱۴۶۶۷	۳۳۶۷	۲۶۳۴	۱۳۱۸۳	۱۱۶۶۵	۴۷۶۴۴	۱۳۸۷۱	۷۰۳۵	۷۰۷۱	۶۲۷۳	۱۶۲۶۴	۳۶۱۱۱	منطقه ۷
۱۷۹۳۵۶	۳۱۶	۳۰۵۹	۱۰۴۵	۵۱۴۵	۱۰۰۶۳	۲۸۲۰	۲۳۱۷	۲۶۰۹	۱۸۵۲۰	۴۶۲۷۴	۱۱۸۳۰	۳۲۲۲	۳۴۴۹	۶۶۶۰	۵۹۷۳	۳۱۹۸۲	۲۵۰۷۲	منطقه ۸
۲۸۶۷۹۶	۸۲۴	۴۰۰۹	۴۱۷۴	۱۳۹۲۶	۱۹۳۰۱	۳۴۲۹	۳۲۱۹	۳۴۶۰	۹۲۰۰۷	۱۸۸۰۵	۱۲۵۷۹	۵۳۶۱	۳۳۷۴	۷۷۸۷	۱۱۹۱۸	۴۸۷۵۰	۳۳۸۷۴	منطقه ۹
۹۶۰۲۱	۱۹۱	۲۸۱۴	۶۰۸	۱۰۷۳	۱۲۹۶	۷۳۴	۳۷۵۶	۱۶۹۳۴	۳۷۸۳	۲۶۹۴	۲۸۶۵	۱۴۷۳	۱۶۰۱	۱۹۰۲۵	۶۹۲۰	۵۰۰۵	۲۵۲۴۷	منطقه ۱۰
۱۱۶۵۶۱	۵۶۴	۴۴۰۹	۳۱۷	۹۶۹	۱۲۰۸	۸۶۹	۳۱۵۵۰	۳۸۰۲	۳۰۶۳	۲۲۱۱	۳۵۲۵	۳۱۰۴	۲۹۲۱	۲۵۷۲۰	۲۲۹۴	۴۲۲۰	۲۵۸۱۶	منطقه ۱۱
۷۳۵۰۸	۲۸۵	۱۵۹۷	۳۶۱	۱۸۷۶	۲۰۸۳	۱۸۹۰۱	۹۸۸	۵۸۲	۳۳۶۴	۲۷۴۲	۱۴۴۹۴	۵۷۳۶	۲۳۶۵	۱۶۲۶	۱۴۶۵	۳۴۹۵	۱۱۵۴۷	منطقه ۱۲
۱۴۳۴۸۹	۱۶۲	۳۸۴۳	۱۳۸۸	۹۷۳۸	۴۱۸۸۷	۲۲۰۲	۱۲۷۳	۱۳۴۱	۱۹۰۳۲	۱۰۳۲۷	۶۱۹۸	۲۰۹۴	۲۸۷۹	۳۵۳۷	۲۵۷۵	۱۷۸۳۵	۱۸۱۷۸	منطقه ۱۳
۱۰۱۸۲۱	۱۹۷	۲۹۳۵	۳۳۹۸	۲۲۰۳۸	۹۶۴۶	۱۹۷۶	۱۰۶۶	۱۱۲۱	۱۴۰۳۹	۵۳۰۴	۵۵۱۶	۱۸۰۵	۱۵۲۰	۲۶۰۳	۲۷۰۲	۱۱۶۱۱	۱۴۳۵۵	منطقه ۱۴
۴۵۶۲۹	۲۴۱	۱۹۶۵	۹۶۷۵	۳۴۷۴	۱۳۹۲	۳۲۸	۳۱۷	۵۶۴	۴۲۸۶	۱۰۳۲	۱۵۵۶	۴۸۵	۸۰۹	۱۴۶۵	۶۰۲۴	۴۰۰۳	۸۰۱۳	منطقه ۱۵
۴۷۷۲۳	۴۵	۴۶۷	۱۳۵۱	۲۸۸۱	۲۷۶۳	۱۴۸۴	۴۲۲۲	۲۹۰۳	۳۷۱۰	۱۹۸۴	۲۹۵۲	۲۵۷۹	۳۴۸۲	۵۶۷۲	۵۰۵۹	۲۸۱۹	۳۳۵۱	ناحیه‌های اطراف
۴۵۹۶	۴۵	۰	۲۴۸	۸۲	۱۸۴	۲۱۷	۴۷۲	۱۶۰	۶۱۰	۲۱۳	۵۸۷	۳۲۷	۳۹۱	۳۰۲	۴۱۵	۲۷۷	۶۷	محورهای ارتباطی
۲۹۲۹۸۹۹	۶۷۹۱	۴۹۲۰۹	۴۵۱۶۲	۱۰۱۰۴۹	۱۴۴۳۲۳	۷۳۹۹۴	۱۱۶۷۸۹	۹۵۶۱۰	۲۸۸۰۳۷	۱۷۹۷۰۵	۱۹۷۷۲۱	۱۶۲۵۲۸	۱۲۸۹۴۹	۲۷۲۱۳۵	۱۹۷۰۳۶	۳۴۴۳۷۴	۵۳۶۴۹۷	جمع کل

سفرهای به اصطلاح "رفت" روزانه افراد ساکن در شهر مشهد، نتیجه می‌شود. در این صورت می‌توان سیمای تولید و جذب سفر ساکنان شهر مشهد را، که به ترتیب، نشانگر میزان سفرهای تولید شده در، و جذب شده به، ناحیه‌های ترافیکی است، به تصویر کشید. شکل (۵-۱۷) سفرهای تولید شده غیربازگشت به منزل را به صورت کوهستان تولید سفر در گستره شهر مشهد به نمایش گذاشته است. برآمدگیهای این تصویر چگالی سفرهای تولید شده (تعداد سفر بر ۱۰۰۰ متر مربع) در سطح شهر را نشان می‌دهد. رنگهای مختلف نشانگر میزان تولید سفرهای ساکنان است. تصویر این کوهستان از بالا در شکل (۵-۱۸) نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود برآمدگیهای کوهستان تولید سفر در سطح شهر بطور یکنواخت گسترده است که ناشی از نقش کاربریهای مسکونی در تولید سفرهای روزانه است. نقش مرکز شهر نیز به عنوان مکانی که از آن سفرهای بسیاری به مقصدهای غیر از منزل شروع می‌شود کاملاً چشمگیر است. کوهستان سفرهای جذب شده به نقاط مختلف شهر و تصویر افقی آن در شکل‌های (۵-۱۹) و (۵-۲۰) نشان داده شده است. میزان جذب سفر بالا در نقاط خاصی از شهر به روشنی در شکلها نمایان است. حرم مطهر حضرت رضا (ع)، میدان شهدا، بازار رضا، و چهار طبقه در محدوده مرکزی شهر از توان جذب سفر بسیار فراتری در مقایسه با سایر نقاط شهر برخوردارند. تفاوت رنگها این مقایسه را آسانتر می‌سازد: رنگ قرمز مرکز شهر را از سایر نقاط کاملاً متمایز ساخته است. شکل‌های (۵-۲۱) تا (۵-۲۴) کوهستانهای جذب سفر ساکنان شهر مشهد را، به ترتیب، برای هدفهای سفر کار، تحصیل، خرید کالا و خدمات، و تفریح (شامل هدفهای سفر تفریح، دیدار آشنایان و زیارت) نشان می‌دهد. در کوهستان جذب سفرهای کاری در شکل (۵-۲۱) دو قله نمایان است که شامل بازار رضا و اطراف حرم مطهر، و حوالی میدان شهدا می‌شود. این مکانها محل جذب حجم زیادی از سفرهای کاری روزانه‌اند. سفرهای تحصیلی شکل (۵-۲۲) به سبب پراکندگی نسبتاً گسترده محل‌های تحصیل، در سطح وسیعتری از شهر جذب می‌شوند. در کوهستان جذب سفرهای تحصیلی قله‌های متمایزی نظیر آنچه که در کوهستان سفرهای کاری دیده می‌شود، مشاهده نمی‌شود. کوهستان جذب سفرهای خرید کالا و خدمات دارای قله‌ای در محدوده مرکزی شهر مطابق شکل (۵-۲۳) است. این محدوده محل‌های تجاری و خرید اطراف میدان شهدا را در برمی‌گیرد و تا حوالی میدان سعدی ادامه می‌یابد. حرم مطهر حضرت ثامن الحجج (ع) محل جذب عمده سفرهای زیارتی است. به علاوه، بسیاری از سفرهای با هدف تفریح شامل گردش کردن در مرکز شهر و در منطقه‌ای که حرم مطهر نیز در آن واقع است، می‌شود از اینرو، قله جذب مجموع سفرهای تفریح و زیارت و دیدار آشنایان در شکل (۵-۲۴) بر منطقه حرم و حوالی آن قرار گرفته است. همچنین سایر مکانهای گردش - تفریحی شهر مانند میدان شریعتی و مجتمع تجاری زیست خاور، پارک ملت، و میدان و پارک کوهسنگی مقصد سفرهای تفریحی بسیاری از ساکنان است.

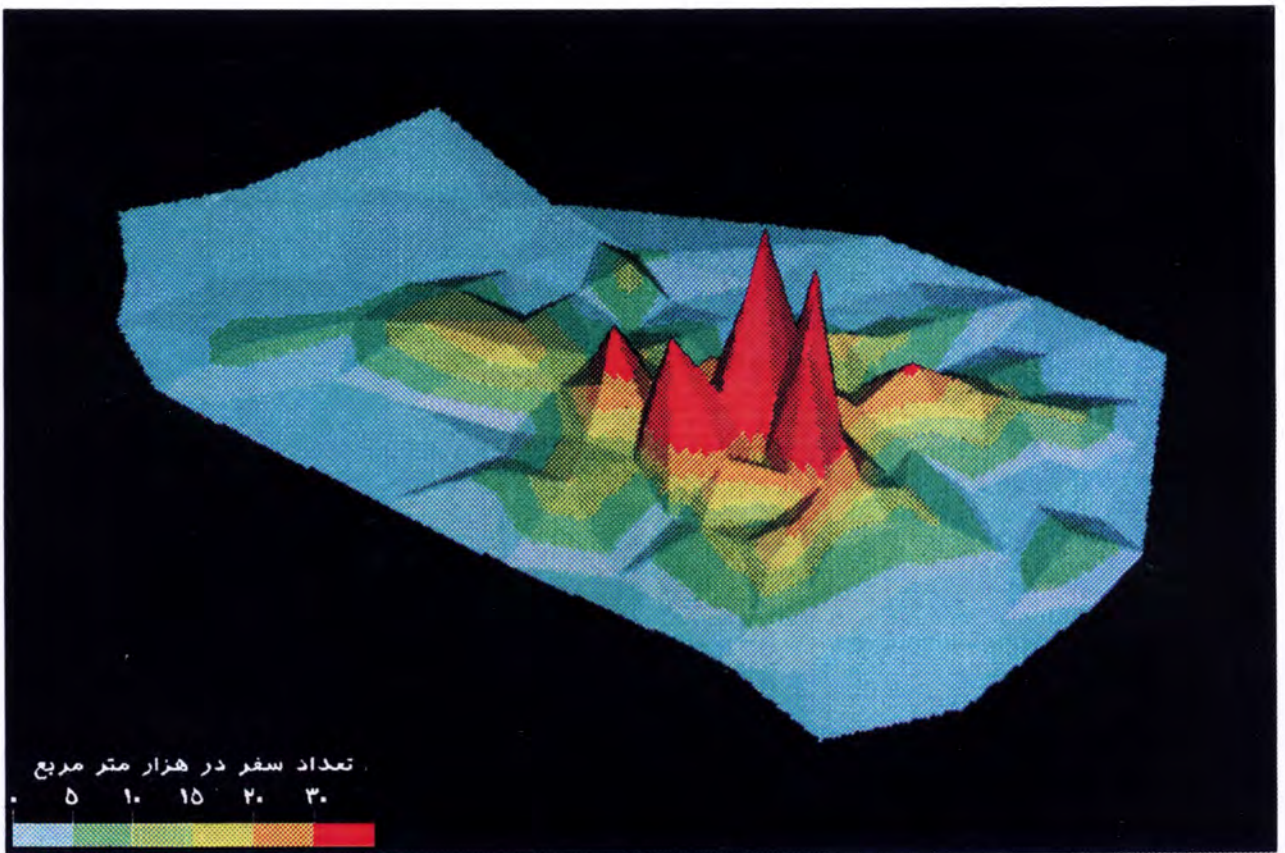
در پایان این بخش از گزارش یادآوری این نکته ضروری است که نتایج آمارگیری مبدأ - مقصد



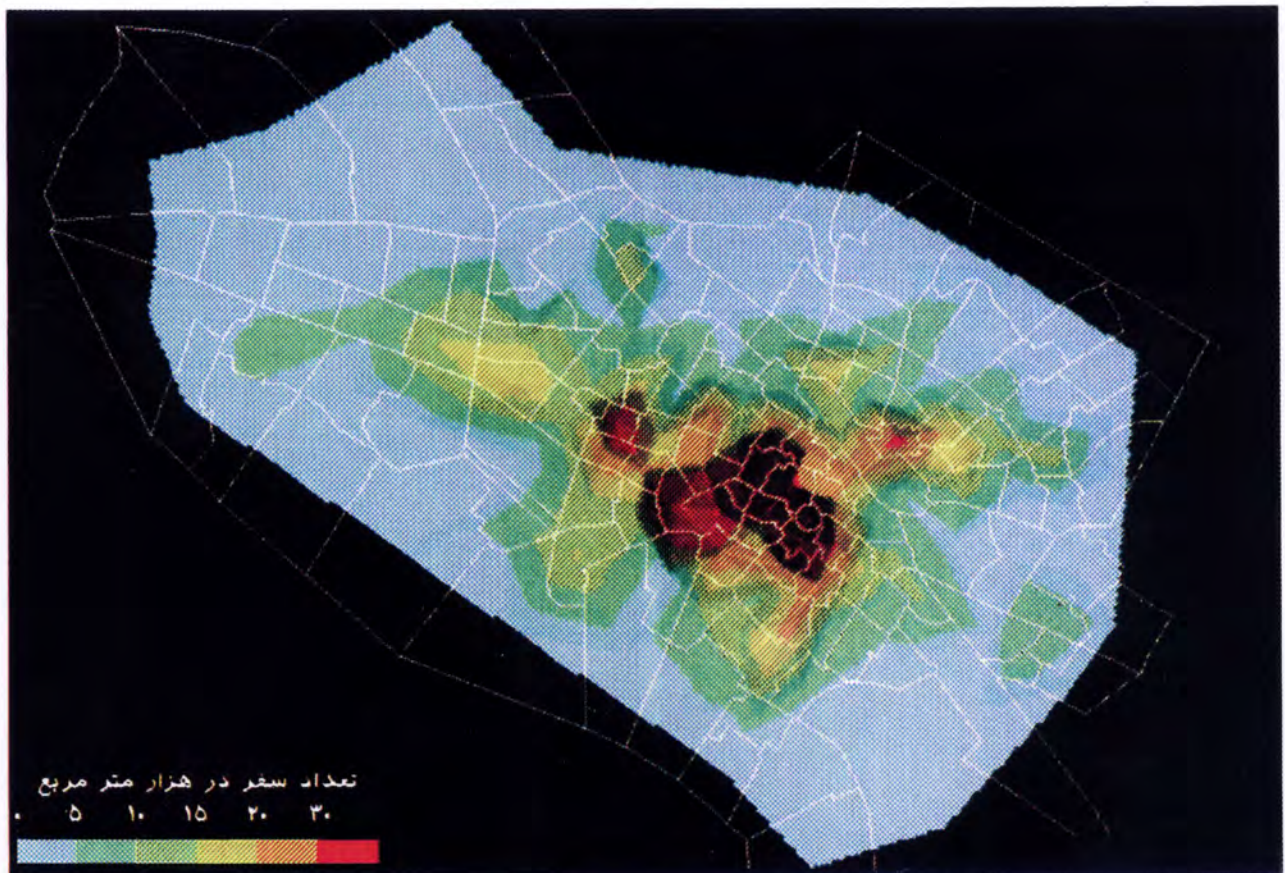
شکل (۵-۱۷). کوهستان تولید سفرهای غیربازگشت شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



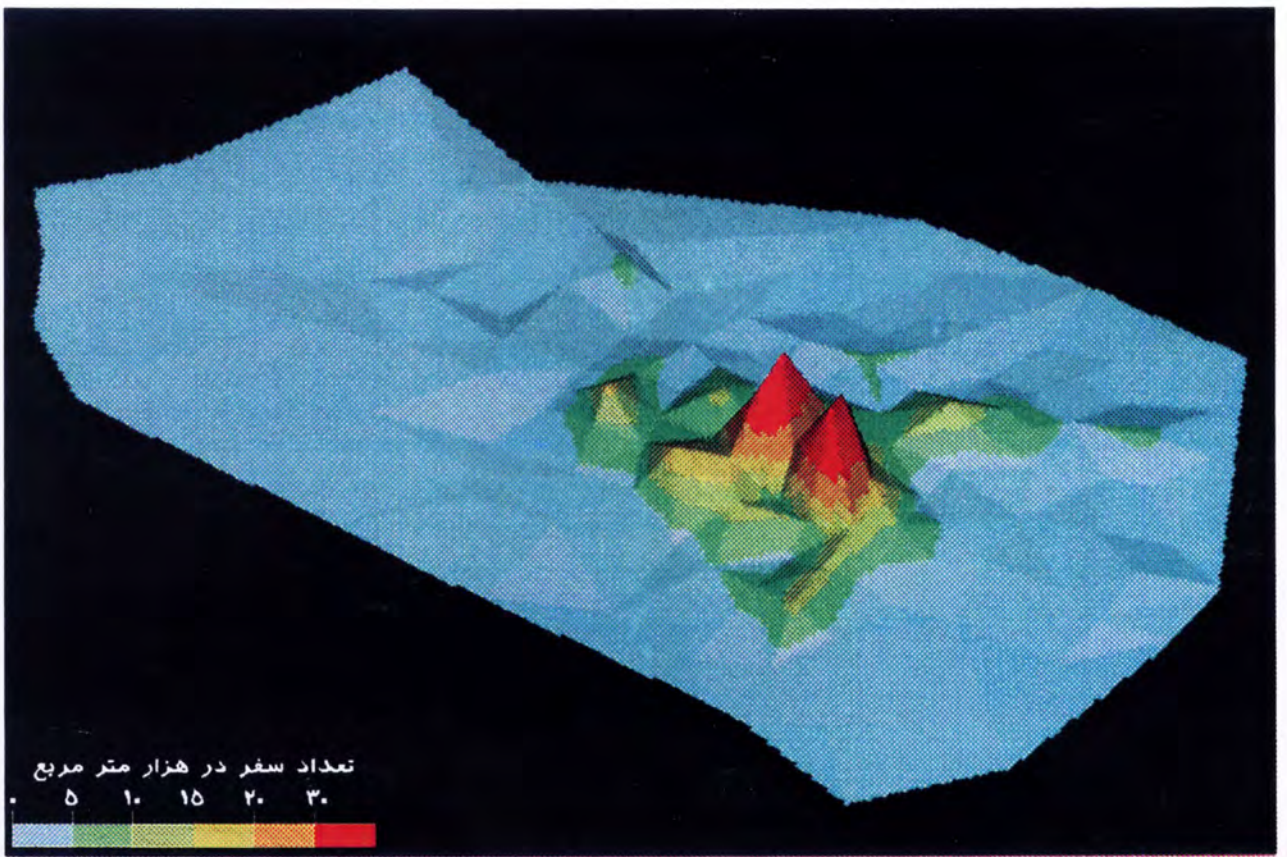
شکل (۵-۱۸). تصویر کوهستان تولید سفرهای غیربازگشت روی ناحیه‌های ترافیکی شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



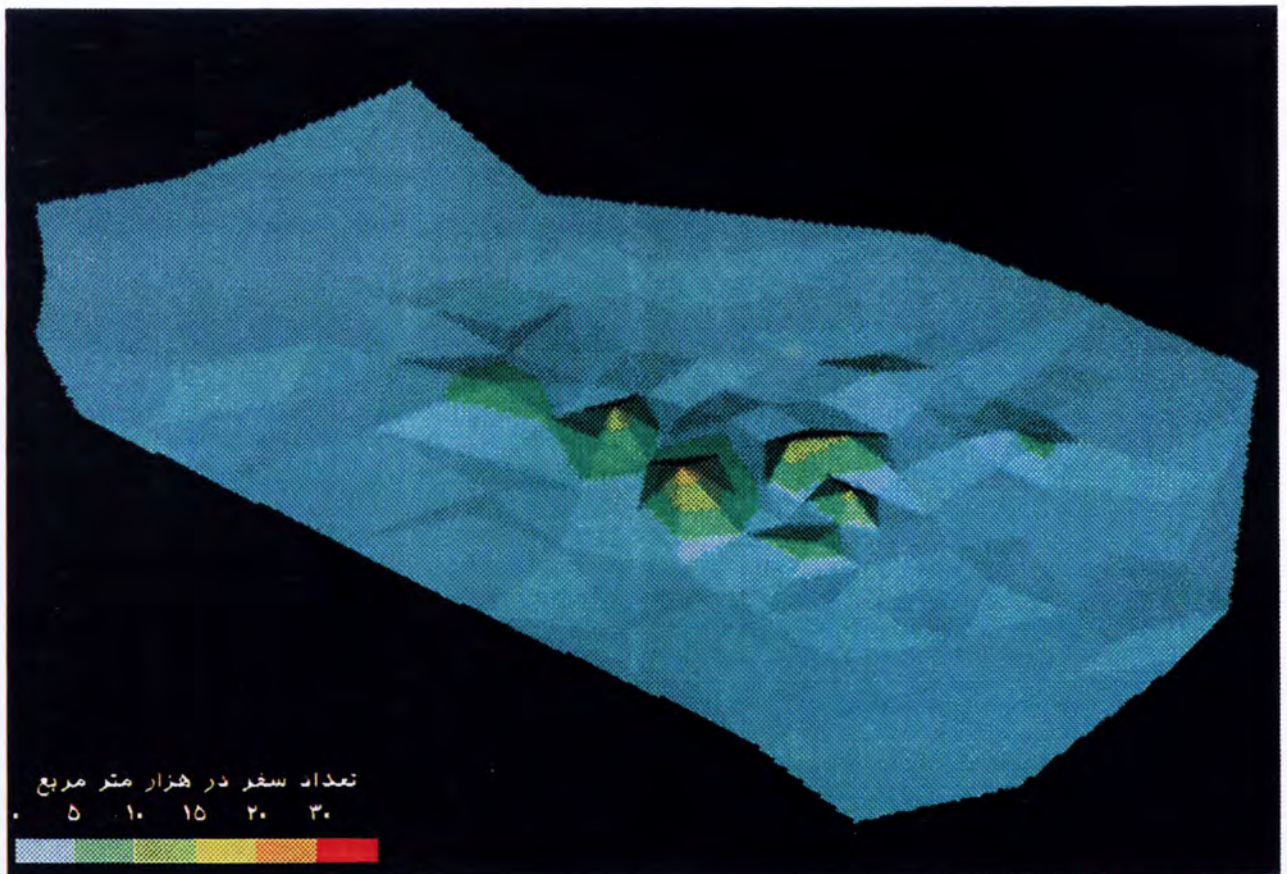
شکل (۱۹-۵). کوهستان جذب سفرهای غیربازگشت شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



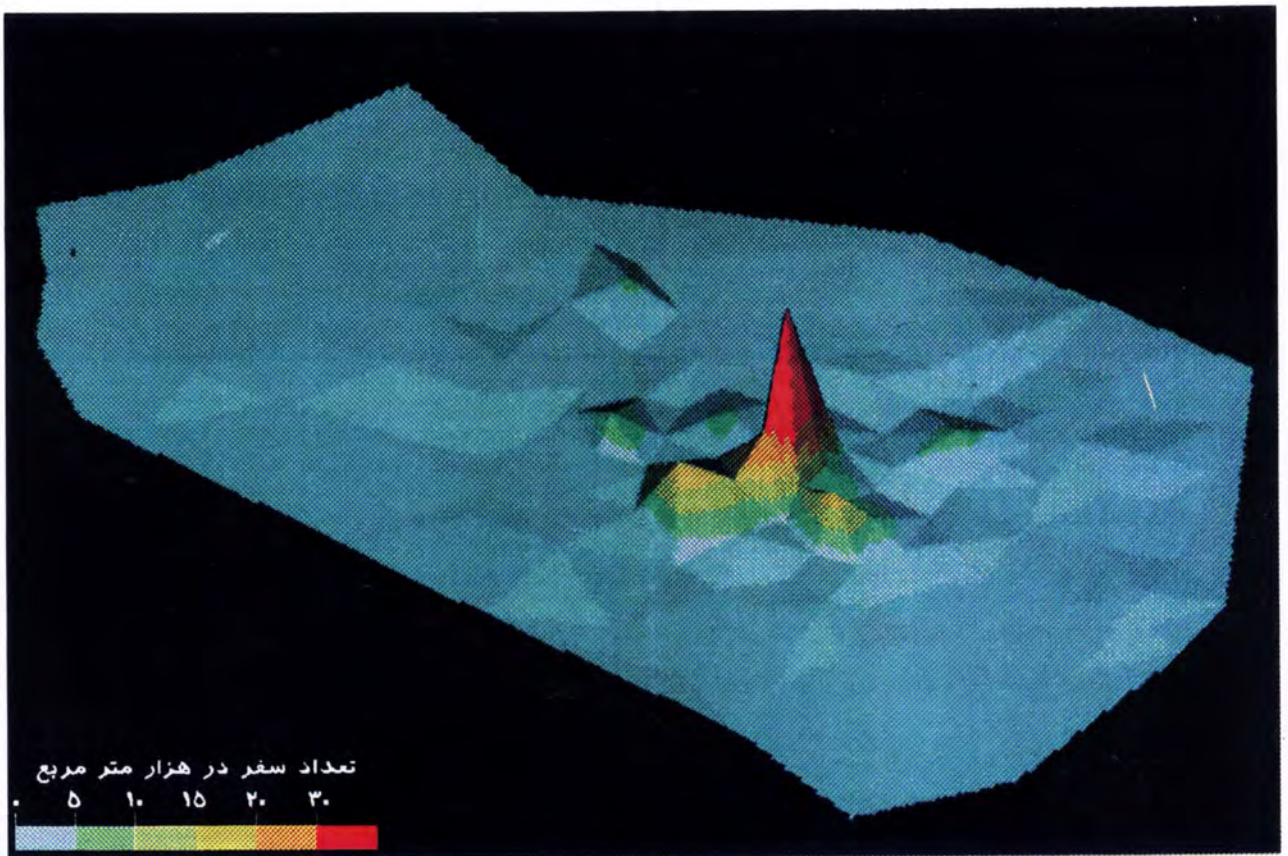
شکل (۲۰-۵). تصویر کوهستان جذب سفرهای غیربازگشت روی ناحیه‌های ترافیکی شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



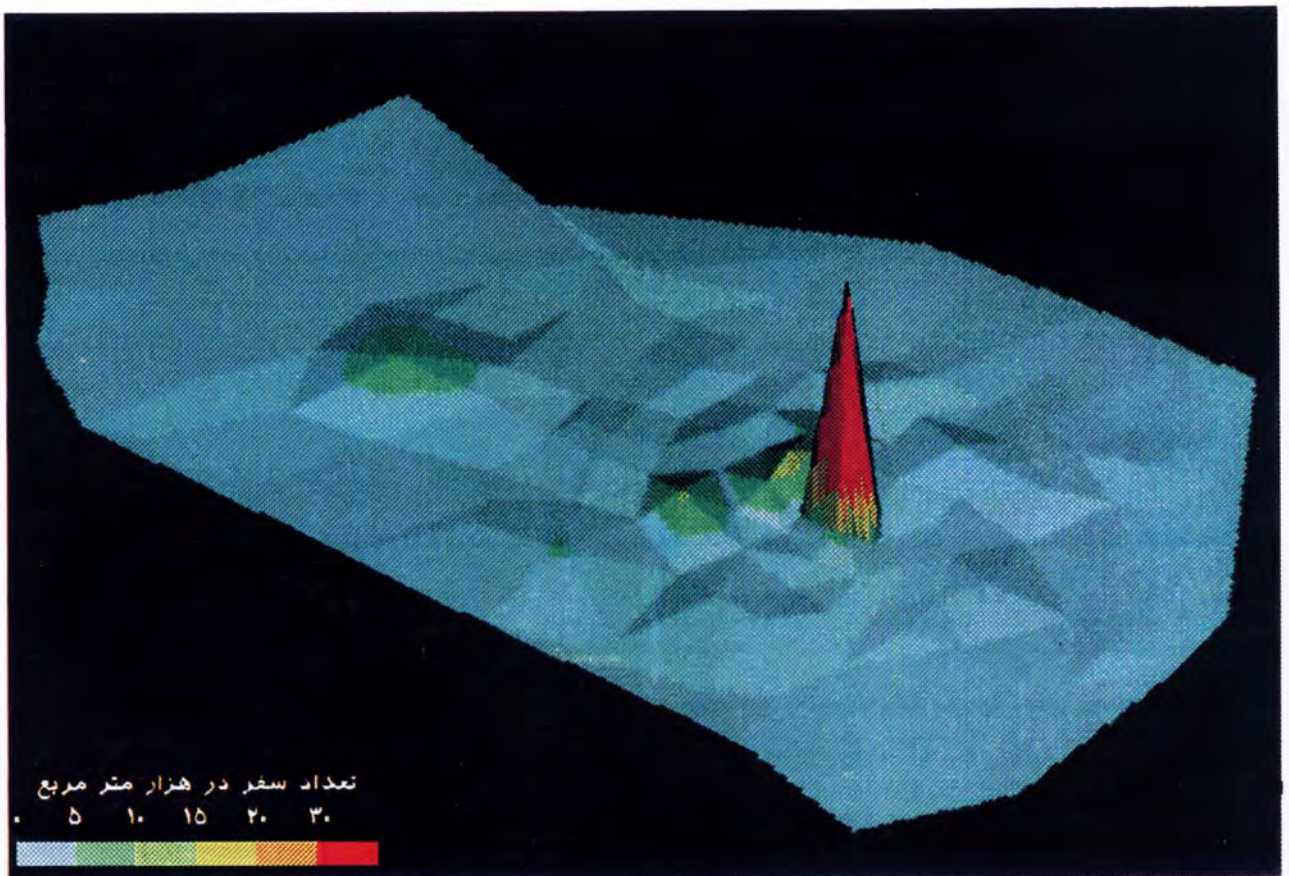
شکل (۵-۲۱). کوهستان جذب سفرهای کاری شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



شکل (۵-۲۲). کوهستان جذب سفرهای تحصیلی شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



شکل (۲۳-۵). کوهستان جذب سفرهای خرید کالا و خدمات شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.



شکل (۲۴-۵). کوهستان جذب سفرهای تفریحی، دیدار آشنایان، و زیارتی شهر مشهد در سال ۱۳۷۳.

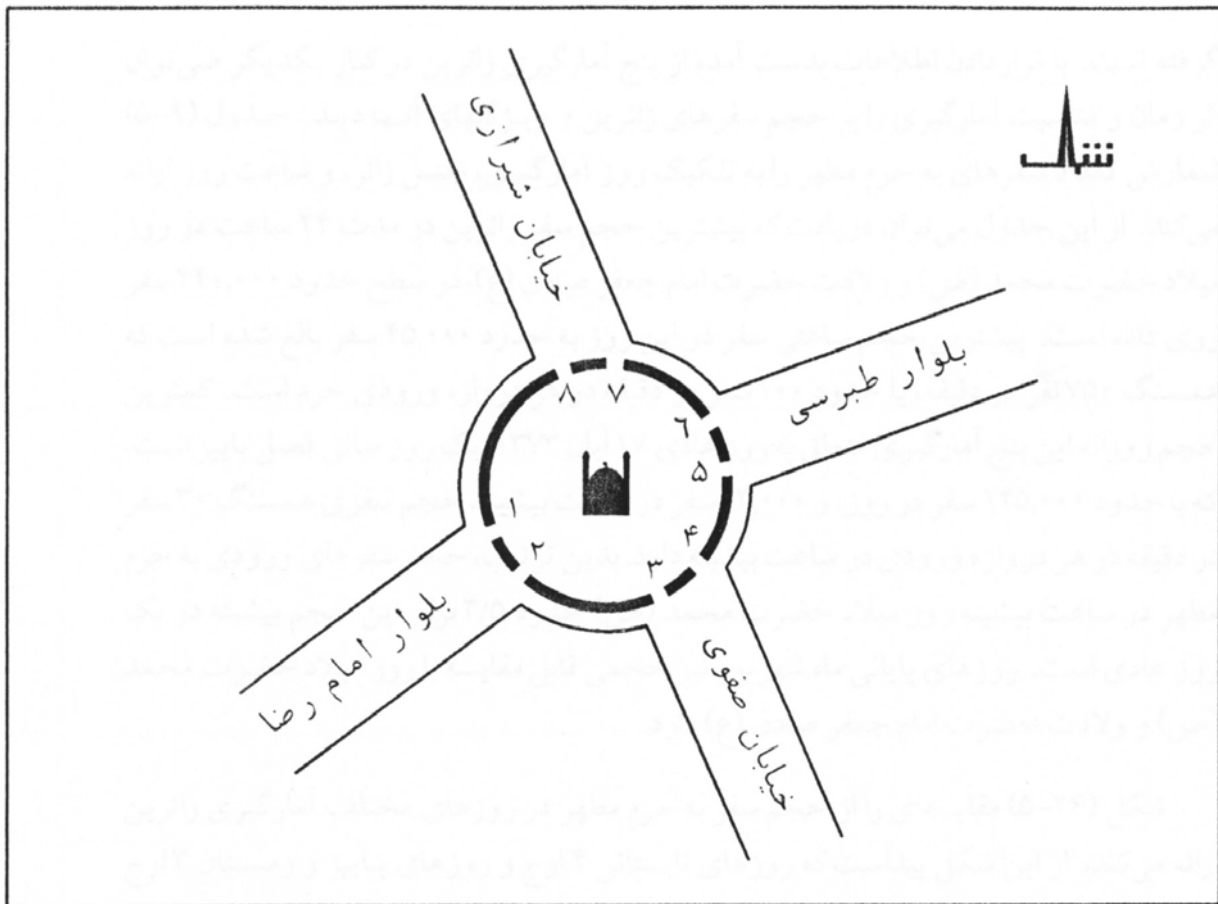
ساکنان بسیار فراتر از آن چیزی است که در این بخش به آن پرداخته شد. پایگاه اطلاعاتی این آمارگیری منبع غنی بسیاری اطلاعات مربوط دیگری است که بر حسب ضرورت می‌توان آنها را استخراج نمود.

۳ - آمارگیری زائرین حرم مطهر امام رضا (ع)

بخشی از سفرهای درون شهری مشهد را غیر شهروندان انجام می‌دهند که دسترسی به اطلاعات این سفرها از طریق آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان فراهم نمی‌شود. معمولاً کسب اطلاعات مربوط به سفرهای غیر شهروندان با توجه به پراکندگی مبدأ و مقصد اینگونه سفرها در گستره شهر، کم بودن این سفرها نسبت به سفرهای ساکنان، و نیز تنوع اهداف این سفرها به‌هزینه‌اش نمی‌ارزد. ولی در شهر مقدس مشهد شرایط متفاوت است. از بین سفرهای غیر شهروندان سفرهای زیارتی آنها نه تنها از ثبات مبدأ و مقصد (حرم مطهر) برخوردار است، بلکه در مقایسه با سایر هدفهای سفر درون شهری غیر شهروندان سهم عمده‌ای را داراست. از اینرو، مطالعه سفرهای زیارتی در جزئیات ویژه‌ای صورت گرفته است. در این مطالعه، واژه "زائر" برای کسانی به کار برده شده است که از دروازه‌های حرم به حریم آن وارد شده باشند. این واژه هم برای شهروندان (مجاورین) و هم غیر شهروندان یکسان استفاده می‌شود، گرچه اطلاعات سفرهای زیارتی شهروندان از طریق آمارگیری ساکنان هم کسب شده است.

سفرهای زائرین از دو دیدگاه در جزئیات مورد بررسی قرار گرفته است: یکی تعداد زائرین حرم مطهر حضرت امام رضا (ع)، و دیگری برخی از ویژگیهای آنها و اطلاعاتی نظیر مبدأ سفر و نوع وسیله مورد استفاده آنها برای رسیدن به حرم مطهر. اطلاعات نوع اول از راه شمارش تعداد زائرین در ایستگاههای ورودی به حرم مطهر، و اطلاعات ویژگیهای زائر و سفر وی از راه مصاحبه حضوری در این ایستگاهها بدست آمده است. از آنجا که تغییرات حجم سفر و ویژگیهای فردی زائرین حرم از زمانی به زمان دیگر، در روز عادی یا روزهای ویژه سال (مانند روزهای مذهبی، روزهای آغاز سال نو، و...) بسیار زیاد است، این مطالعه تلاش بر آن داشته است که چنین تغییراتی را با تکرار آمارگیریهای مناسب و مربوط ثبت کند [۳].

شکل (۲۵-۵) کروکی ۸ ایستگاه آمارگیری و ۴ محور ارتباطی حرم را نشان می‌دهد. هر ۲ ایستگاه آمارگیری به یکی از ۴ محور ارتباطی اصلی حرم مطهر مربوطند. جدول (۸-۵) برخی از اطلاعات مربوط به آمارگیری زائرین را از نظر تاریخ، مناسبت، نوع اطلاعات گردآوری شده و مدت آمارگیری ارائه می‌کند. نخستین آمارگیری اساساً به منظور تکمیل سایر آمارگیریهای انجام شده در روز ۱۷ آبان ۱۳۷۳ (شامل آمارگیری سفرهای مبدأ - مقصد شهروندان، آمارگیری مسافری راه آهن، فرودگاه، و دروازه‌های جاده‌ای شهر مشهد، و آمارگیری مبدأ - مقصد بار) انجام



شکل (۲۵-۵). محل ایستگاه‌های آمارگیری زائرین حرم مطهر حضرت امام رضا (ع)

جدول (۵-۸). تاریخ، مناسبت، نوع، ومدت آمارگیری‌های زائرین حرم مطهر.

ردیف	روز آمارگیری	مناسبت روز آمارگیری	نوع و مدت آمارگیری	
			شمارش حجم	مصاحبه
۱	۱۷ آبان ۱۳۷۳	تکمیل اطلاعات بدست آمده از آمارگیری مبداء - مقصد ساکنین	۲۴ - ۰۰	۲۰ - ۰۴ (کامل)
۲	۱۰ دی ۱۳۷۳	بعثت حضرت محمد (ص)	۲۴ - ۰۰	۲۰ - ۰۴ (محل اقامت)
۳	۲۷ دی ۱۳۷۳	ولادت حضرت قائم (عج)	۲۴ - ۰۰	۲۰ - ۰۴ (کامل)
۴	۲۳ و ۲۴ مرداد ۱۳۷۴	ميلاد حضرت محمد (ص) و ولادت امام جعفر صادق (ع)	۲۴ - ۱۲ (مرداد) و ۲۰ - ۰۰ (مرداد)	۲۰ - ۱۲ (مرداد) و ۲۰ - ۰۴ (مرداد) (محل اقامت)
۵	۲۱ شهریور ۱۳۷۴	روزهای پایانی تعطیلات تابستانی	۲۴ - ۰۰	۲۰ - ۰۴ (کامل)

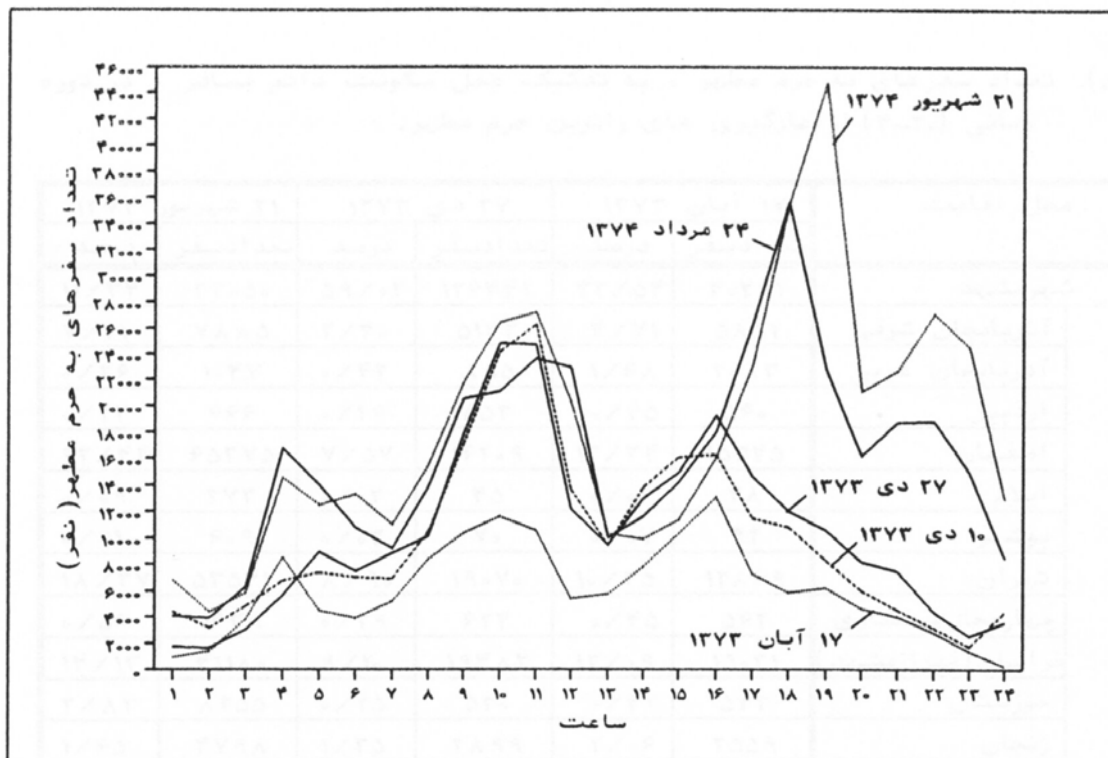
گرفته‌است. با قراردادن اطلاعات بدست آمده از پنج آمارگیری زائرین در کنار یکدیگر می‌توان اثر زمان و مناسبت آمارگیری را بر حجم سفرهای زائرین و ویژگیهای آنها دید. جدول (۹-۵) شمارش تعداد سفرهای به حرم مطهر را به تفکیک روز آمارگیری، جنس زائر، و ساعت روز ارائه می‌کند. از این جدول می‌توان دریافت که بیشترین حجم سفر زائرین در مدت ۲۴ ساعت در روز میلاد حضرت محمد (ص) و ولادت حضرت امام جعفر صادق (ع)، در سطح حدود ۴۴۰,۰۰۰ سفر روی داده است. بیشترین حجم ساعتی سفر در این روز به حدود ۴۵,۰۰۰ سفر بالغ شده است که همسنگ ۷۵۰ نفر در دقیقه، یا حدود ۱۰۰ سفر در دقیقه در هر دروازه ورودی حرم است. کمترین حجم روزانه این پنج آمارگیری متعلق به روز عادی ۱۷ آبان ۱۳۷۳، یک روز میانی فصل پاییز است، که با حدود ۱۴۵,۰۰۰ سفر در روز، و ۱۳,۰۰۰ سفر در ساعت بیشینه، حجم سفری همسنگ ۳۰ سفر در دقیقه در هر دروازه ورودی در ساعت بیشینه دارد. بدین ترتیب، حجم سفرهای ورودی به حرم مطهر در ساعت بیشینه روز میلاد حضرت محمد (ص) حدود ۳/۵ برابر این حجم بیشینه در یک روز عادی است. روزهای پایانی ماه شهریور نیز حجمی قابل مقایسه با روز میلاد حضرت محمد (ص) و ولادت حضرت امام جعفر صادق (ع) دارد.

شکل (۲۶-۵) مقایسه‌ای را از حجم سفر به حرم مطهر در روزهای مختلف آمارگیری زائرین ارائه می‌کند. از این شکل پیداست که روزهای تابستانی ۴ اوج و روزهای پاییز و زمستان ۳ اوج روزانه دارد. صرف‌نظر از مقدار حجم سفر به حرم مطهر، و اوج ساعت ۱۰ شب در روزهای تابستان، روند تغییرات حجم سفر به حرم مطهر در همه آمارگیریها مشابه هم بوده، و تابعی از زمان برپایی نمازهای صبح، ظهر، و مغرب است. این شکل نشان می‌دهد که چگونه اوج نماز مغرب با کوتاه یا بلند شدن روز در آن زمان در تغییر بوده است. همچنین، تغییرات اوج روزانه از هنگام نماز ظهر در زمستان به وقت نماز مغرب در تابستان که ناشی از تغییر دمای هواست حائز اهمیت است. شکل (۲۷-۵) نیز تعداد سفرهای زائرین شهروند را در مقابل سفرهای زائرین غیرشهروند در آمارگیریهای مختلف نشان می‌دهد.

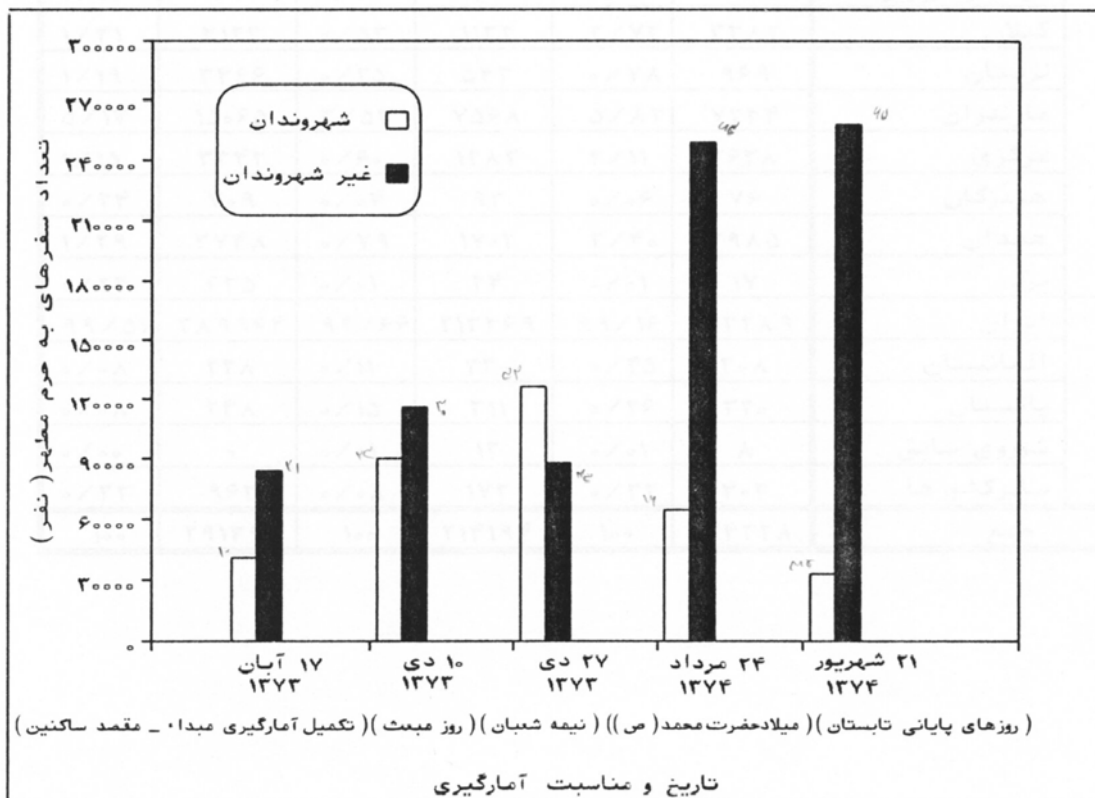
جدول (۱۰-۵) تعداد سفرهای به حرم مطهر از ساعت ۴ صبح تا ۲۰ شب را به تفکیک محل سکونت دائم مسافر در سه آمارگیری دارای مصاحبه کامل در کنار هم قرار داده است. سهم ساکنان شهر مشهد از سفرها، در ولادت حضرت قائم (عج) حدود ۵۹ درصد، در ۱۷ آبان (روز عادی) حدود ۳۳ درصد، و در روزهای پایانی فصل تابستان حدود ۱۱ درصد حجم سفرها است. اطلاعات نظیر در شکل (۲۷-۵) در مناسبتهای مبعث حضرت محمد (ص)، و روز میلاد حضرت رسول (ص) و ولادت حضرت امام جعفر صادق (ع)، به ترتیب، حدود ۴۴ درصد و ۲۰ درصد است. از این اطلاعات چنین برمی‌آید که افزایش سفرهای غیرشهروندان (شلوغی در حرم مطهر) موجب کاهش سفرهای شهروندان می‌شود: برای نمونه، ۱۲۰,۰۰۰ سفر شهروندان در ولادت حضرت قائم (عج) در ۲۷ دیماه ۱۳۷۳، یا حدود ۹۰,۰۰۰ سفر آنها در عید مبعث در ۱۰ دی ۱۳۷۳، در مقایسه با حدود ۶۰,۰۰۰ سفر آنها در میلاد حضرت محمد (ص) و ولادت امام جعفر صادق (ع) در ۲۴ مرداد ۱۳۷۴، یا حدود ۴۰,۰۰۰ سفر آنها در روزهای عادی پایان فصل تابستان نشان دهنده این

جدول (۹-۵). تعداد سفرهای به حرم مطهر، به تفکیک جنس زائر و ساعت، در آمارگیری های زائرین حرم مطهر.

تاریخ و مناسبت روز آمارگیری															ساعت
۲۱ شهریور ۱۳۷۴			۲۴ مرداد ۱۳۷۴			۲۷ دی ۱۳۷۳			۱۰ دی ۱۳۷۳			۱۷ آبان ۱۳۷۳			
روزهای پایانی تعطیلات تابستانی			عیلاد حضرت محمد (ص) و ولادت امام جعفر صادق (ع)			ولادت حضرت قائم (عج)			عبث حضرت محمد (ص)			تکمیل آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنین			
جمع	زن	مرد	جمع	زن	مرد	جمع	زن	مرد	جمع	زن	مرد	جمع	زن	مرد	
۴۰۹۲	۱۷۵۵	۲۳۳۷	۶۷۵۷	۲۸۷۲	۳۸۸۵	۱۷۰۴	۷۵۱	۹۵۳	۴۳۲۶	۱۸۰۸	۲۵۱۸	۸۷۷	۴۵۹	۴۱۸	۱
۳۸۹۵	۱۸۳۲	۲۰۶۳	۴۲۹۴	۱۹۲۹	۲۳۶۵	۱۵۸۴	۶۳۹	۹۴۵	۳۱۱۲	۱۱۸۱	۱۹۳۱	۱۳۵۵	۷۰۶	۶۴۹	۲
۶۳۸۷	۳۲۹۴	۳۰۹۳	۵۸۰۱	۲۶۵۴	۳۱۴۷	۲۹۴۱	۱۳۳۶	۱۷۰۵	۴۷۷۸	۱۹۴۱	۲۸۲۷	۳۸۲۵	۱۹۳۳	۱۸۹۲	۳
۱۶۷۰۸	۸۷۰۱	۸۰۰۷	۱۴۵۴۰	۷۷۲۸	۶۸۱۲	۵۶۴۲	۲۵۲۶	۳۱۱۶	۶۶۷۸	۲۸۵۶	۳۸۲۲	۸۵۱۵	۴۰۸۵	۴۴۳۰	۴
۱۴۰۳۵	۷۶۰۲	۶۴۳۳	۱۲۴۵۵	۶۵۴۵	۵۹۱۰	۸۸۷۴	۳۷۹۶	۵۰۷۸	۷۳۷۱	۳۰۳۶	۴۳۳۵	۴۴۱۰	۱۷۴۴	۲۶۶۶	۵
۱۰۷۴۰	۵۳۶۶	۵۳۷۴	۱۳۲۴۳	۷۳۶۶	۵۸۷۷	۷۴۷۵	۳۳۵۳	۴۱۲۳	۶۹۹۳	۲۷۶۱	۴۲۳۳	۳۸۸۵	۱۰۹۱	۲۷۹۴	۶
۹۱۸۸	۳۹۹۵	۵۱۹۳	۱۱۰۳۴	۵۳۳۷	۵۶۹۷	۸۸۲۶	۴۳۳۴	۴۴۹۲	۶۹۱۶	۳۰۶۶	۳۸۵۰	۵۱۲۵	۱۷۴۱	۳۲۸۴	۷
۱۳۸۰۹	۵۶۷۷	۸۱۳۲	۱۵۴۹۰	۷۱۸۸	۸۳۰۲	۱۰۰۶۲	۴۱۹۳	۵۸۶۹	۱۰۴۷۲	۴۱۵۹	۶۳۱۳	۸۳۵۹	۳۳۳۰	۵۱۳۹	۸
۲۰۵۹۸	۸۷۴۰	۱۱۸۵۸	۲۱۷۶۶	۱۰۴۳۱	۱۱۳۳۵	۱۷۸۶۲	۸۵۳۲	۹۳۳۰	۱۷۱۲۳	۷۴۹۲	۹۶۳۱	۱۰۳۸۱	۴۳۳۵	۶۰۴۶	۹
۲۱۱۵۹	۹۱۵۷	۱۲۰۰۲	۲۶۴۴۳	۱۲۲۲۳	۱۴۲۲۰	۲۴۷۷۰	۱۲۹۵۳	۱۱۸۱۷	۲۴۱۰۹	۱۱۲۹۴	۱۲۸۱۵	۱۱۶۲۱	۴۸۷۲	۶۷۴۹	۱۰
۲۳۵۹۰	۱۰۸۷۹	۱۲۷۱۱	۳۷۱۹۱	۱۳۵۲۷	۱۳۶۶۴	۲۴۶۶۵	۱۲۴۳۷	۱۲۲۲۸	۲۶۲۵۵	۱۳۶۷۷	۱۳۵۷۸	۱۰۵۴۵	۴۴۷۵	۶۰۷۰	۱۱
۲۲۹۷۲	۹۴۴۸	۱۳۵۲۴	۲۰۲۷۸	۸۸۹۱	۱۱۳۸۷	۱۲۱۹۳	۵۶۹۰	۶۵۰۳	۱۳۶۰۱	۶۲۴۷	۷۳۵۴	۵۳۷۵	۲۲۴۴	۳۱۳۱	۱۲
۱۰۰۰۹	۳۵۶۹	۶۴۴۰	۱۰۲۵۹	۴۹۶۸	۵۲۹۱	۹۴۲۴	۴۷۰۲	۴۷۲۲	۹۴۶۷	۴۵۶۶	۴۹۰۱	۵۷۱۷	۲۴۸۱	۳۲۳۶	۱۳
۱۱۶۴۳	۴۹۳۰	۶۷۱۳	۹۸۹۵	۴۶۳۲	۵۲۶۳	۱۲۹۷۳	۷۰۹۳	۵۸۸۰	۱۳۸۷۱	۶۷۶۲	۷۱۰۹	۷۸۳۷	۳۷۷۱	۴۰۶۶	۱۴
۱۴۲۱۵	۶۰۴۷	۸۱۶۸	۱۱۳۵۵	۵۶۲۲	۵۷۳۳	۱۴۸۹۱	۷۵۶۷	۷۳۲۴	۱۶۱۱۱	۷۲۶۱	۸۸۵۰	۱۰۳۳۹	۴۹۰۷	۵۳۳۲	۱۵
۱۸۰۳۱	۸۴۴۹	۹۵۸۲	۱۶۰۹۶	۷۸۲۴	۸۲۷۲	۱۹۳۱۴	۸۸۸۱	۱۰۴۳۳	۱۶۳۳۶	۷۰۰۳	۹۳۳۳	۱۳۱۳۸	۶۴۵۸	۶۶۸۰	۱۶
۲۶۲۱۱	۱۱۹۳۶	۱۴۲۷۵	۲۳۰۱۱	۱۰۹۳۹	۱۲۰۷۲	۱۴۶۴۹	۵۸۳۰	۸۸۱۹	۱۱۴۴۲	۴۲۸۳	۷۱۵۹	۷۲۵۰	۲۵۰۹	۴۷۴۱	۱۷
۳۵۶۶۸	۱۶۹۰۳	۱۸۷۶۵	۳۵۴۲۴	۱۵۸۹۸	۱۹۵۲۶	۱۲۰۴۵	۴۶۷۰	۷۳۷۵	۱۰۸۱۳	۳۸۸۰	۶۹۳۳	۵۷۶۹	۱۷۰۴	۴۰۶۵	۱۸
۲۳۸۱۶	۹۶۶۸	۱۳۱۴۸	۴۴۷۶۰	۲۰۸۳۹	۲۳۹۲۱	۱۰۵۳۹	۳۷۴۶	۶۷۸۳	۸۲۳۵	۳۰۷۲	۵۱۶۳	۶۱۶۲	۲۴۰۱	۳۷۶۱	۱۹
۱۶۱۶۶	۶۷۱۹	۹۴۴۷	۲۱۱۴۶	۹۶۹۱	۱۱۴۴۵	۸۲۱۲	۳۳۵۱	۴۸۶۱	۶۰۱۵	۲۶۸۶	۳۳۲۹	۴۶۲۷	۱۷۸۹	۲۸۳۸	۲۰
۱۸۷۵۶	۸۹۸۵	۹۷۷۱	۳۲۷۳۱	۱۰۸۱۵	۱۱۹۰۶	۷۴۷۱	۳۰۱۸	۴۴۵۳	۴۵۴۸	۱۸۴۱	۲۷۰۷	۳۹۳۵	۱۶۵۴	۲۲۸۱	۲۱
۱۸۸۸۷	۹۳۱۶	۹۵۷۱	۳۷۰۳۹	۱۳۲۹۹	۱۳۷۳۰	۴۲۹۳	۱۶۱۹	۲۶۷۴	۳۱۹۲	۱۳۳۱	۱۸۶۱	۳۷۸۶	۱۲۱۳	۱۵۷۳	۲۲
۱۴۹۲۹	۶۸۳۷	۸۱۰۲	۲۴۳۹۴	۱۳۵۹۱	۱۱۸۰۳	۲۴۸۳	۱۰۷۴	۱۴۰۹	۱۶۸۸	۵۹۷	۱۰۹۱	۱۳۴۳	۵۲۱	۸۲۲	۲۳
۸۴۴۲	۳۶۹۰	۴۷۵۲	۱۲۸۶۸	۵۸۱۷	۷۰۵۱	۳۵۵۵	۱۵۶۲	۱۹۹۳	۴۳۶۸	۲۰۲۱	۲۳۴۷	۲۵۰	۱۱۲	۱۳۸	۲۴
۲۹۱۳۹۲	۱۳۱۰۶۷	۱۶۰۳۲۵	۳۱۳۲۴۰	۱۴۹۹۵۸	۱۶۳۲۸۲	۲۱۶۱۹۴	۱۰۰۳۰۳	۱۱۳۸۹۱	۲۰۵۷۸۲	۹۰۴۱۵	۱۱۵۳۶۸	۱۲۴۳۲۸	۵۲۰۳۸	۷۳۲۹۰	جمع (۱۹-۴)
۳۸۲۸۴۶	۱۷۳۴۸۵	۲۰۹۳۶۱	۴۳۸۲۴۰	۲۸۸۳۸۰	۳۰۸۹۰۴	۲۴۶۴۳۷	۱۱۳۵۵۳	۱۳۲۸۸۴	۳۳۷۸۱۰	۱۰۳۸۲۱	۱۳۳۹۸۹	۱۴۳۳۲۶	۶۰۴۴۵	۸۲۹۰۱	جمع کل



شکل (۲۶-۵). توزیع زمانی سفرهای به حرم مطهر به تفکیک تاریخ آمارگیری در آمارگیری های زائرین حرم مطهر.



(روزهای پایانی تابستان) (میلاد حضرت محمد (ص)) (نیمه شعبان) (روز مبعث) (تکمیل آمارگیری مبدا - مقصد ساکنین)

تاریخ و مناسبت آمارگیری

شکل (۲۷-۵). تعداد سفرهای به حرم مطهر شهروندان در مقابل غیر شهروندان در دوره زمانی (۲۰-۴) از آمارگیری های زائرین حرم مطهر.

جدول (۱۰-۵). تعداد سفرهای به حرم مطهر ، به تفکیک محل سکونت دائم مسافر ، در دوره زمانی (۲۰-۴) از آمارگیری های زائرین حرم مطهر.

محل اقامت		۱۷ آبان ۱۳۷۲		۲۷ دی ۱۳۷۲		۲۱ شهریور ۱۳۷۴	
		تعدادسفر	درصد	تعدادسفر	درصد	تعدادسفر	درصد
شهرمشهد		۴۰۴۶۱	۲۲/۵۴	۱۲۶۴۴۲	۵۹/۰۳	۲۳۰۵۰	۱۱/۲۴
آذربایجان شرقی		۵۸۵۱	۴/۷۱	۵۱۴۲	۲/۴۰	۷۸۸۵	۷/۲۱
آذربایجان غربی		۲۰۸۲	۱/۶۸	۸۹۵	۰/۴۲	۱۰۴۷	۰/۲۶
اردبیل		۵۶۰	۰/۴۵	۵۵۲	۰/۲۶	۶۶۶	۰/۲۳
اصفهان		۱۵۲۴۵	۱۲/۲۴	۱۶۲۰۹	۷/۵۷	۶۵۲۷۵	۲۲/۴۴
ایلام		۲۸	۰/۰۲	۴۵	۰/۰۲	۲۷۲	۰/۰۹
بوشهر		۹۲	۰/۰۷	۷۰	۰/۰۳	۶۰۹	۰/۲۱
تهران		۱۲۸۶۹	۱۰/۳۵	۱۹۰۷۰	۸/۹۰	۵۲۵۴۱	۱۸/۳۷
چهارمحال وبختیاری		۵۶۲	۰/۴۵	۶۲۴	۰/۲۹	۱۶۳۹	۰/۵۶
خراسان (غیر از مشهد)		۱۵۰۳۱	۱۲/۰۹	۱۹۴۸۲	۹/۱۰	۴۱۱۸۰	۱۴/۱۳
خوزستان		۵۴۲	۰/۴۴	۵۲۰	۰/۲۵	۸۲۵۵	۲/۸۲
زنجان		۲۵۵۹	۲/۰۶	۲۸۹۹	۱/۳۵	۴۷۹۸	۱/۶۵
سمنان		۲۱۳۶	۱/۷۲	۴۸۲۰	۲/۲۵	۵۷۸۱	۱/۹۸
سیستان و بلوچستان		۴۰۴	۰/۳۲	۴۸۲	۰/۲۳	۲۳۸۸	۰/۸۲
فارس		۱۸۸۹	۱/۵۲	۱۷۲۲	۰/۸۰	۱۰۱۷۲	۳/۴۹
کردستان		۴۶۹	۰/۳۸	۲۰۸	۰/۱۰	۷۲۷	۰/۲۵
کرمان		۴۵۶۵	۳/۶۷	۱۴۹۲	۰/۷۰	۱۸۲۱۹	۶/۲۵
کرمانشاه		۵۴۲	۰/۴۴	۲۸۷	۰/۱۸	۲۲۰۵	۱/۱۰
کهگیلویه و بویر احمد		۰	۰/۰۰	۴۲	۰/۰۲	۶۳	۰/۰۲
گیلان		۲۳۸۲	۲/۷۲	۱۱۲۲	۰/۵۲	۴۱۲۲	۱/۴۱
لرستان		۹۶۹	۰/۷۸	۵۴۲	۰/۲۵	۳۴۶۶	۱/۱۹
مازندران		۷۲۴۴	۵/۸۳	۷۵۶۸	۳/۵۲	۱۵۰۶۵	۵/۱۷
مرکزی		۲۶۲۸	۲/۱۱	۱۲۸۲	۰/۶۰	۳۳۴۲	۱/۱۵
هرمزگان		۷۶	۰/۰۶	۹۲	۰/۰۴	۷۰۹	۰/۲۴
همدان		۲۹۸۵	۲/۴۰	۱۷۰۲	۰/۷۹	۲۷۴۸	۱/۲۹
یزد		۱۷	۰/۰۱	۲۴	۰/۰۱	۶۲۵	۰/۲۲
ایران		۱۲۳۲۸۹	۹۹/۱۶	۲۱۳۴۶۹	۹۹/۶۶	۲۸۹۹۶۴	۹۹/۵۱
افغانستان		۲۰۸	۰/۲۵	۲۳۰	۰/۱۱	۲۲۸	۰/۰۸
پاکستان		۳۲۰	۰/۲۶	۳۱۱	۰/۱۵	۲۳۸	۰/۰۸
شوروی سابق		۸	۰/۰۱	۱۲	۰/۰۱	۰	۰/۰۰
سایر کشورها		۴۰۳	۰/۳۲	۱۷۲	۰/۰۸	۹۶۲	۰/۳۳
جمع		۱۲۴۳۲۸	۱۰۰	۲۱۴۱۹۴	۱۰۰	۲۹۱۳۹۲	۱۰۰

امر است.

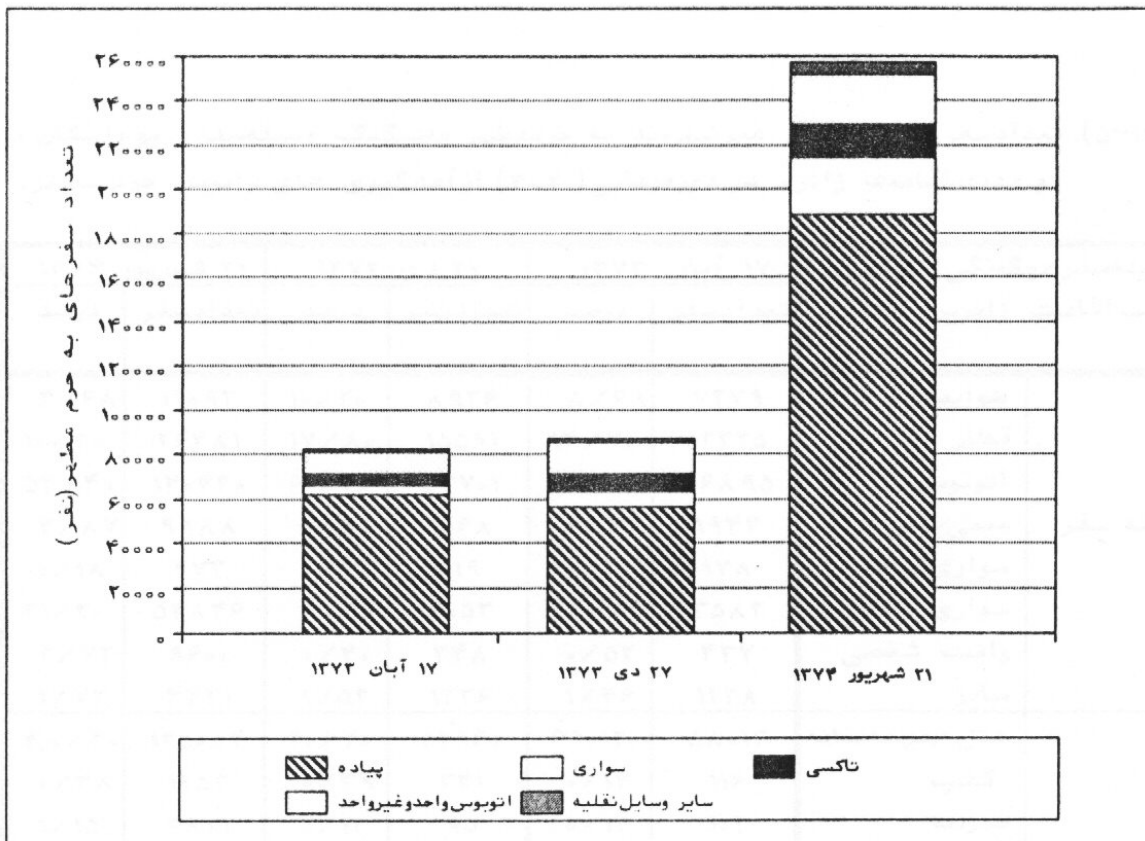
شکل (۲۸-۵) توزیع سفرهای زائرین غیرشهروندان به حرم مطهر را به تفکیک وسیله دسترسی به حرم مطهر، و شغل زائرین در سه آمارگیری مورد بحث ارائه می‌کند. همانگونه که مشاهده می‌شود غیرشهروندان اساساً پیاده به حرم مطهر می‌روند که می‌توان دلیل آن را سکونت آنها در اطراف حرم مطهر دانست. در آمارگیریهای ۱۷ آبان و ۲۷ دی به روشنی دیده می‌شود که با وجود افزایش سفرهای زائرین در دیماه سفرهای پیاده آنها کاهش یافته است، این کاهش تأثیر فصل سرما بر انتخاب وسیله دسترسی را نشان می‌دهد.

جدول (۱۱-۵) تعداد سفرهای زائرین غیرشهروندان را به تفکیک وسیله سفر به مشهد، چگونگی اسکان و مدت اقامت در شهر مشهد نشان می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که در هر سه روز آمارگیری (روز عادی ۱۷ آبان ۷۳، روز مذهبی ۲۷ دی ۷۳، و روز عادی شهریور ۷۴) سهم وسایل نقلیه مختلف برای سفر به مشهد کم و بیش شبیه هم است، بجز سواری شخصی که در ۲۱ شهریور ۷۴ افزایش قابل توجهی را نشان می‌دهد. از نظر اسکان نیز در ۲۱ شهریور ۷۴ سهم "اتاق اجاره‌ای" افزایش قابل توجهی را نسبت به دو روز دیگر نشان می‌دهد، حال آنکه در ۲۷ دی ماه سهم "منزل آشنا" نسبت به دو آمارگیری دیگر افزایش قابل توجهی دارد. سهم سفرهای مسافری "بدون جا" نیز در ۲۱ شهریور ماه نسبت به دو آمارگیری دیگر بالاست.

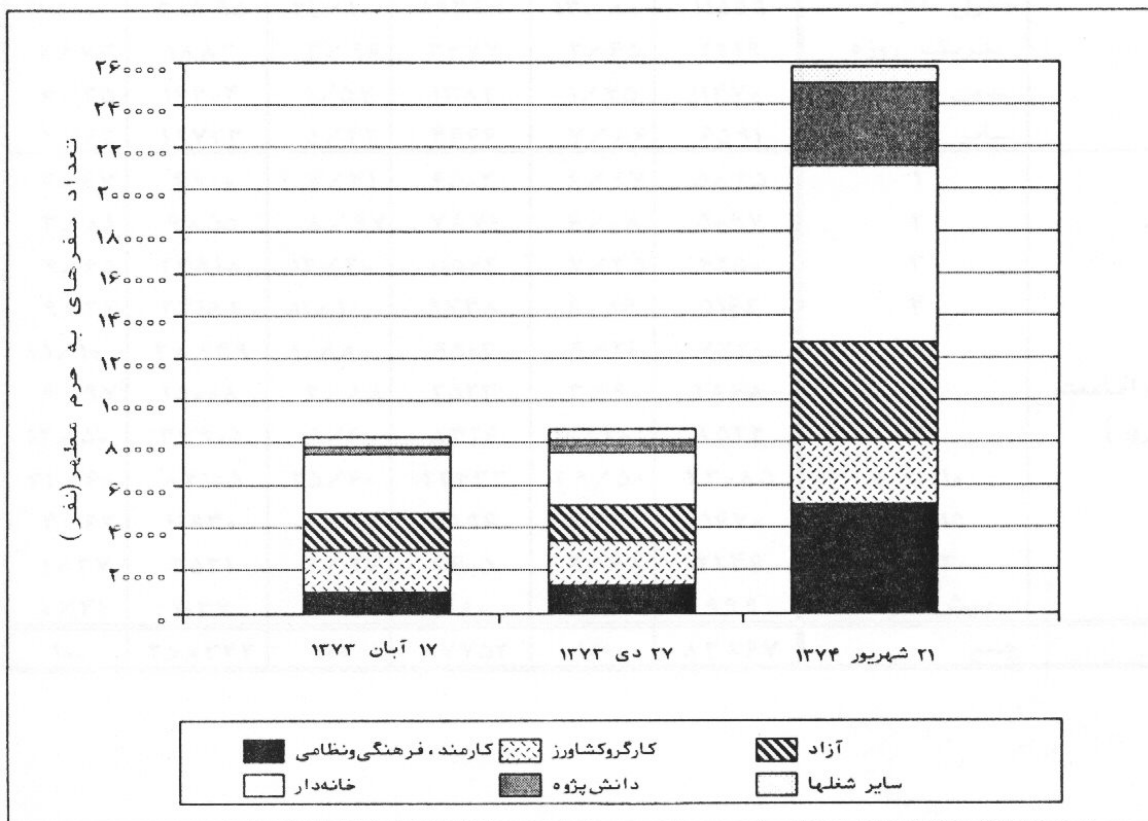
توزیع تعداد سفرهای غیرشهروندان به تفکیک مدت اقامت زائرین در سه آمارگیری تفاوتی نسبت به هم ندارند. متوسط مدت اقامت در آمارگیری ۱۷ آبان ۸/۹۹ روز، در ۲۷ دی ۷/۵۹ روز، و در ۲۱ شهریور ۷/۲۹ روز است.

بر اساس اطلاعات بدست آمده از پنج آمارگیری مورد اشاره در بالا می‌توان به برآوردی از تعداد سفرهای به حرم مطهر امام رضا (ع) و تعداد زائرین ورودی به مشهد دست یافت. جدول (۱۲-۵) برآوردی از تعداد سفرهای به حرم مطهر را، در یک سال (از مهر ۱۳۷۳ تا شهریور ۱۳۷۴) بر اساس اطلاعات گردآوری شده در پنج آمارگیری یاد شده بدست می‌دهد. در این جدول، اطلاعات تعداد سفرهای شهروندان و غیرشهروندان در مدت ۲۴ ساعت روز از هر آمارگیری بر اساس اطلاعات متناظر بدست آمده از مصاحبه با افراد ورودی به حرم مطهر (زائرین) در مدت ۴ بامداد تا ۸ شب، و شمارش حجم ۲۴ ساعته برآورد شده است.

به طور کلی از لحاظ ویژگیهای زیارتی مرقد مطهر امام رضا (ع) می‌توان روزهای سال را به سه گروه، و سال را به دو مقطع زمانی تقسیم کرد: روزهای عادی سال، روزهای ویژه (مرتبط با مناسبت‌های مذهبی، عید نوروز، و مانند آنها)، و روزهای جمعه ۱؛ مقطع زمانی مهر تا مرداد، و شهریور. بر آوردی از چگونگی سفرهای روزهای مختلف سال در دو مقطع یاد شده از نظر مشابهت با یکی از روزهای آمارگیری زائرین حرم مطهر به شرح ستون چهارم از چپ در جدول



(الف)



(ب)

شکل (۲۸-۵). توزیع سفرهای زائرین غیرشهری و ندرت به حرم مطهر به تفکیک: (الف) وسیله دسترسی

به حرم مطهر و (ب) شغل زائر، در دوره زمانی (۲۰-۴) از آمارگیری های زائرین.

جدول (۱۱-۵). تعدادسفرهای زائرین غیرشهریوند به حرم مطهر به تفکیک وسیله سفر، نوع اسکان، و مدت اقامت زائر، در دوره زمانی (۲۰-۴) از آمارگیری های زائرین حرم مطهر.

۲۱ شهریور ۱۳۷۴		۲۷ دی ۱۳۷۳		۱۷ آبان ۱۳۷۳		وسیله سفر/چگونگی اسکان / مدت اقامت زائرین	
درصد	تعدادسفر	درصد	تعدادسفر	درصد	تعدادسفر		
۴/۶۸	۱۳۰۹۳	۱۰/۲۰	۸۹۳۶	۸/۶۸	۷۲۷۹	هوایپما	وسیله سفر
۱۰/۲۰	۳۶۴۸۱	۱۷/۸۰	۱۵۵۹۱	۱۴/۷۰	۱۲۳۳۵	قطار	
۵۴/۴۰	۱۴۰۴۳۰	۶۱/۲۰	۵۳۷۰۱	۶۷/۸۰	۵۶۸۹۵	اتوبوس	
۳/۸۷	۹۹۸۸	۱/۹۰	۱۶۶۸	۲/۳۲	۱۹۴۳	مینی بوس	
۰/۱۸	۴۷۳	۰/۱۴	۱۱۹	۰/۲۱	۱۷۸	سواری کرایه	
۲۱/۲۰	۵۴۸۴۶	۶/۹۰	۶۰۵۳	۴/۲۷	۳۵۸۲	سواری شخصی	
۳/۷۲	۹۶۰۰	۰/۴۰	۳۴۸	۰/۵۲	۴۳۷	وانت شخصی	
۱/۷۲	۴۴۳۱	۱/۵۲	۱۳۳۶	۱/۴۶	۱۳۳۸	سایر	
۴۸/۴۰	۱۳۵۰۸۴	۶۰/۴۰	۵۲۹۶۰	۶۹/۲۰	۵۸۰۱۳	هتل / مهمانخانه	نوع اسکان
۰/۴۸	۱۳۵۳	۰/۳۹	۳۴۱	۰/۱۴	۱۱۶	کمپ	
۱/۱۵	۳۹۷۱	۰/۱۱	۹۵	۰/۱۲	۱۰۲	مدرسه	
۱۷/۲۰	۴۴۴۷۱	۱/۹۴	۱۷۰۱	۳/۳۵	۳۸۱۴	خانه اجاره ای	
۶/۹۹	۱۸۰۵۶	۴/۲۹	۳۷۶۳	۱/۱۷	۹۸۴	اطاق اجاره ای	
۱۱/۰۰	۳۸۴۹۵	۳۲/۱۰	۱۹۳۶۹	۱۳/۸۰	۱۱۵۵۹	منزل آشنا	
۰/۷۳	۱۸۸۳	۳/۹۶	۳۴۷۷	۲/۶۵	۳۲۱۹	سفریک روزه	
۶/۳۵	۱۶۴۰۴	۱/۵۷	۱۳۸۲	۱/۷۵	۱۴۷۰	بدون جا	
۷/۶۳	۱۹۷۳۳	۵/۳۲	۴۶۶۶	۷/۸۶	۶۵۹۱	سایر	
۳/۶۷	۶۹۰۱	۷/۴۱	۶۵۰۴	۶/۹۷	۵۸۴۵	۱	مدت اقامت (روز)
۳/۸۱	۹۸۵۵	۸/۹۷	۷۸۷۱	۶/۰۸	۵۰۹۷	۲	
۹/۶۵	۳۴۹۱۸	۱۳/۲۰	۱۱۵۶۲	۷/۴۵	۶۳۵۰	۳	
۹/۳۶	۳۴۱۸۳	۱۱/۱۰	۹۷۴۸	۶/۱۶	۵۱۶۳	۴	
۱۵/۱۰	۳۸۹۴۹	۱۰/۸۰	۹۵۰۳	۹/۲۰	۷۷۳۰	۵	
۶/۹۷	۱۸۰۰۸	۲/۸۸	۳۵۲۳	۳/۹۰	۳۳۶۸	۶	
۱۳/۵۰	۳۴۹۰۵	۹/۶۰	۸۴۳۶	۱۰/۲۰	۸۵۳۴	۷	
۳۲/۶۰	۸۴۱۰۵	۲۵/۶۰	۲۲۴۳۳	۳۹/۵۰	۳۳۰۸۵	۸ - ۱۰	
۴/۶۲	۱۱۹۴۰	۶/۳۸	۵۵۹۶	۶/۷۶	۵۶۷۰	۱۱ - ۱۵	
۱/۳۷	۳۵۳۱	۲/۹۷	۳۶۰۵	۲/۶۸	۳۳۴۶	۱۶ - ۳۰	
۰/۴۱	۱۰۴۷	۱/۱۳	۹۸۰	۱/۱۹	۹۹۹	بیش از ۳۰	
۱۰۰	۳۵۸۳۴۲	۱۰۰	۸۷۷۵۲	۱۰۰	۸۳۸۶۷	جمع	

جدول (۱۲-۵). برآورد تعداد سفرهای به حرم مطهر امام رضا (ع) در سال (هزار سفر).

تعداد سفرهای به حرم مطهر در سال			تعداد روزهای مشابه روز آمارگیری در سال	تعداد سفرهای ۲۴ ساعته به حرم مطهر			روز آمارگیری
جمع	غیرشهروند	شهروند		جمع	غیرشهروند	شهروند	
۲۸۴۰۰	۱۹۱۰۰	۹۳۰۰	۱۹۷	۱۴۴	۹۷	۴۷	سه شنبه ۱۷ آبان ۱۳۷۳ (روز عادی)
۲۵۷۰۰	۱۲۵۰۰	۱۳۲۰۰	۱۰۶	۲۳۸	۱۳۴	۱۰۴	شنبه ۱۰ دی ۱۳۷۳ (عید مبعث)
			(شامل جمعه‌ها)	۲۴۶	۱۰۱	۱۴۵	سه شنبه ۲۷ دی ۱۳۷۳ (ولادت حضرت قائم (عج))
۶۶۰۰	۵۲۰۰	۱۴۰۰	۱۵	۴۳۸	۳۴۸	۹۰	سه شنبه ۲۴ مرداد ۱۳۷۴ (میلاد حضرت رسول (ص) و ولادت حضرت امام جعفر صادق (ع))
۱۸۰۰۰	۱۶۰۰۰	۲۰۰۰	۴۷	۳۸۲	۳۳۹	۴۳	سه شنبه ۲۱ شهریور ۱۳۷۴ (روز عادی تابستان)
۷۸۷۰۰	۵۲۸۰۰	۲۵۹۰۰	۳۶۵	-	-	-	جمع سالانه

(۱۲-۵) صورت گرفته است. تعداد سفرهای به حرم مطهر امام رضا (ع) در سال (۱۳۷۳ یا ۱۳۷۴) مطابق سه ستون اول از چپ در این جدول برآورد می‌شود. بر اساس این برآوردها حجم سفرهای سالانه به حرم مطهر در حدود ۷۹ میلیون سفر است که حدود ۲۳ (۶۷ درصد) آن را (حدود ۵۳ میلیون) غیر شهروندان مشهد، و حدود ۱۳ (۳۳ درصد) دیگر (حدود ۲۶ میلیون) را شهروندان مشهد صورت می‌دهند.

آمارگیری سفرهای مسافری دروازه‌ای در ۱۷ آبان ۱۳۷۳ در شهر مشهد کل سفرهای ورودی به مشهد با هدف زیارت را در مدت ۶ بامداد تا ۸ شب برابر ۸۳۵۷ سفر برای غیر شهروندان مشهدی برآورد می‌کند [۴]. برآورد این مطالعه از تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری ورودی به مشهد از ساعت ۶ تا ۲۰، ۱۱۷،۹۲۰، و در مدت ۲۴ ساعت ۱۳۳،۹۸۸ نفر است. رقم اخیر با استفاده از شمارش حجم ۲۴ ساعته به تفکیک نوع وسیله نقلیه مسافری (و در نتیجه شمارش حجم ۱۴ ساعته ۶ تا ۲۰ به همان تفکیک) و شمارش تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری بطور تصادفی، و مصاحبه بانمونه‌ای تصادفی از این سرنشینان در مدت ۶ بامداد تا ۸ شب بدست آمده است. بر این اساس، می‌توان برآورد تعداد غیر شهروند ورودی به مشهد با وسایل نقلیه مسافری (سواری شخصی و کرایه، مینی‌بوس، اتوبوس واحد، و اتوبوس غیر واحد) را در مدت ۲۴ ساعت روز ۱۷ آبان ۱۳۷۳ که هدف سفر خود را زیارت اعلام کرده‌اند در حدود $۸۳۵۷ * (۱۱۷,۹۲۰ / ۱۳۳,۹۸۸)$ فربرآورد کرد. آمارگیری پایانه‌ها در ۱۷ آبان سال ۱۳۷۳ تعداد مسافران غیر خراسانی با هدف سفر زیارت را که از ایستگاه راه‌آهن و فرودگاه وارد شهر شده‌اند، به ترتیب، ۱۵۲۱ و ۸۵۶ نفر ارائه می‌دهد [۵]. بدین ترتیب، برآورد می‌شود که حدود ۱۱،۸۷۳ نفر غیر شهروند در روز ۱۷ آبان سال ۱۳۷۳ با هدف سفر زیارت وارد شهر مشهد شده باشند. جدول (۱۲-۵) نشان می‌دهد که این زائرین در حدود ۹۷ هزار سفر زیارتی در روز انجام می‌دهند. پیشتر مطرح شد که متوسط مدت اقامت زائرین غیر شهروند در مشهد مقدس در آمارگیری روز ۱۷ آبان ۱۳۷۳ در حدود ۹ روز برآورد شده است. بر این اساس می‌توان گفت که در این روز در حدود $۱۰۶,۸۵۷ (= ۱۱,۸۷۳ * ۹)$ زائر غیر شهروند در مشهد حضور داشته‌اند، و از اینرو، تعداد سفرهای زائرین بر نفر زائر در حدود ۹/۰ است.

اکنون می‌توان برآوردی از تعداد زائرین ورودی به مشهد در سال (۱۳۷۳ یا ۱۳۷۴) ارائه کرد: حدود ۹۷ هزار سفر زائرین غیر شهروند به حرم مطهر امام رضا (ع) در روز ۱۷ آبان ۱۳۷۳ ناشی از ورود روزانه حدود ۱۱،۸۷۳ نفر از غیر شهروندان است که هدف سفر خود را زیارت اعلام کرده‌اند. بدین ترتیب، می‌توان گفت که برآورد حدود ۵۲/۸ میلیون سفر این زائرین به حرم در طول یکسال مربوط به حدود ۶/۵ میلیون مسافر غیر مشهدی که با هدف سفر زیارت مرقد مطهر حضرت

رضا (ع) وارد مشهد شده‌اند، می‌شود. در بیان تعداد زائرین یادآوری دو نکته حائز اهمیت است: نخست آنکه این برآورد کودکان زیر ۶ سال را شامل نمی‌شود، و دیگر آنکه مسافران ورودی به مشهد با هدفهای سفر غیر از زیارت را در نظر نمی‌گیرد.

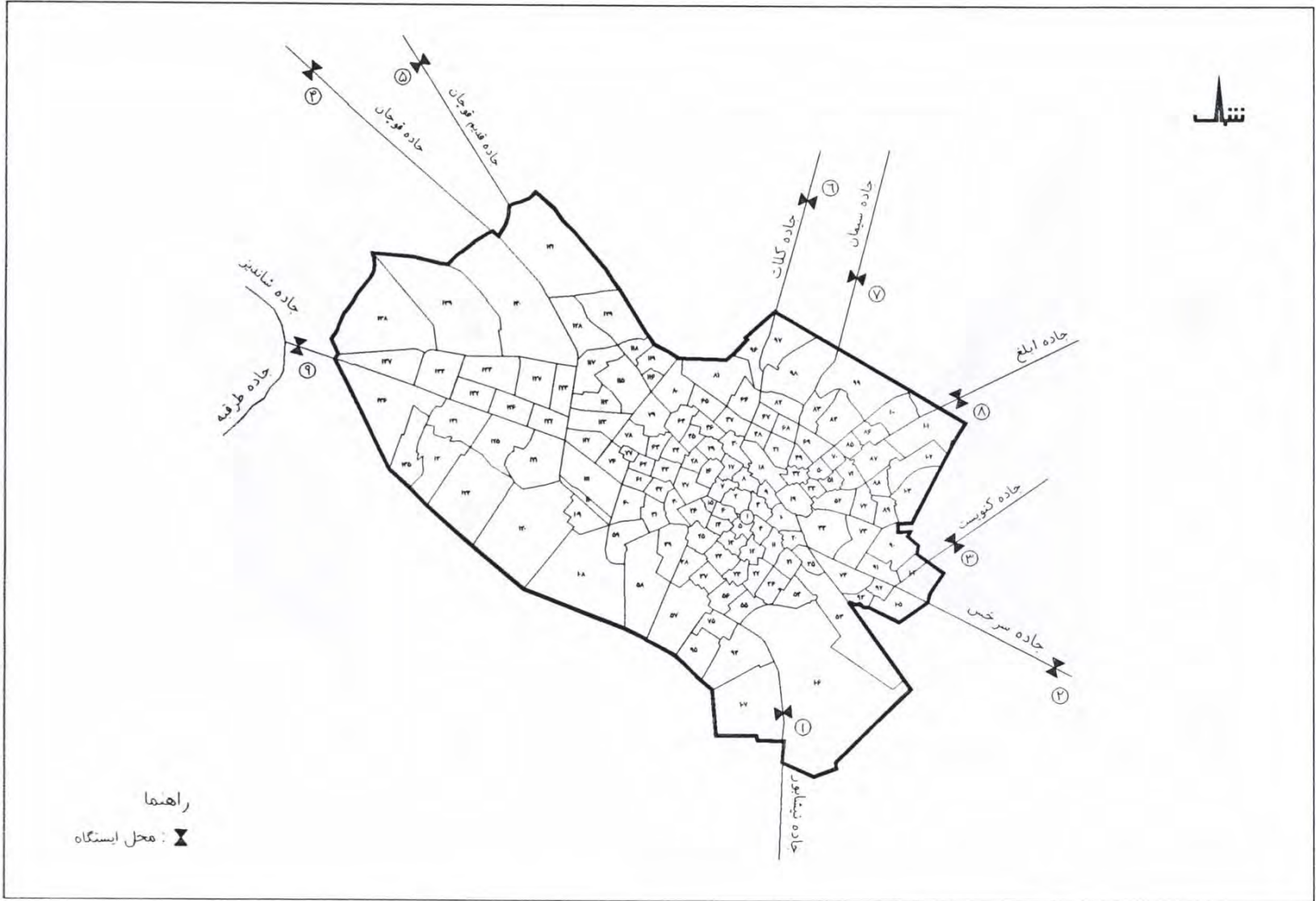
۴ - آمارگیری دروازه‌ای مسافر

آمارگیری دروازه‌ای مسافر با دو هدف عمده انجام گرفت: تعیین و نهایی کردن محدوده مورد مطالعه، و شناسایی سفرهای غیرشهروندان مشهدی به مشهد و برعکس. نتایج آمارگیری دروازه‌ای در تصحیح نتایج آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان شهر مشهد نیز به کار می‌رود. آمارگیری در روزهای ۲۳ تا ۲۵ آبانماه ۱۳۷۳ و در ایستگاههایی در محورهای ارتباطی شهر مشهد با اطراف آن صورت گرفت. یک نمونه تصادفی با بزرگی تقریبی ۵ درصد از مسافران وسایل نقلیه موتوری در یک دوره زمانی ۱۴ - ساعته در کنار جاده مورد مصاحبه قرار گرفتند. همچنین شمارش حجم ترافیک در هر ایستگاه به صورت ۲۴ - ساعته انجام گرفت که نتایج آن تعداد انواع وسایل نقلیه مسافری و باری عبوری از دروازه‌های شهر مشهد را به دست می‌دهد. شکل (۲۹-۵) محل ایستگاههای آمارگیری را نشان می‌دهد.

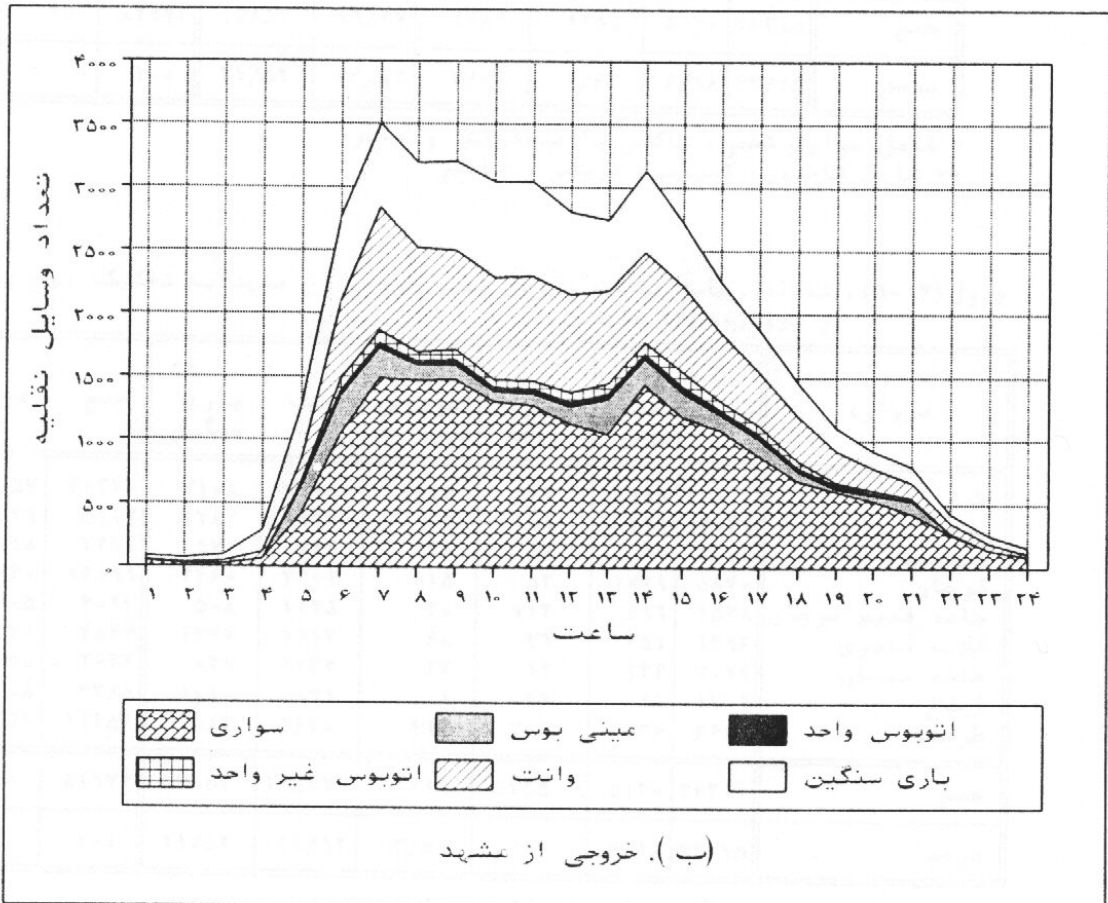
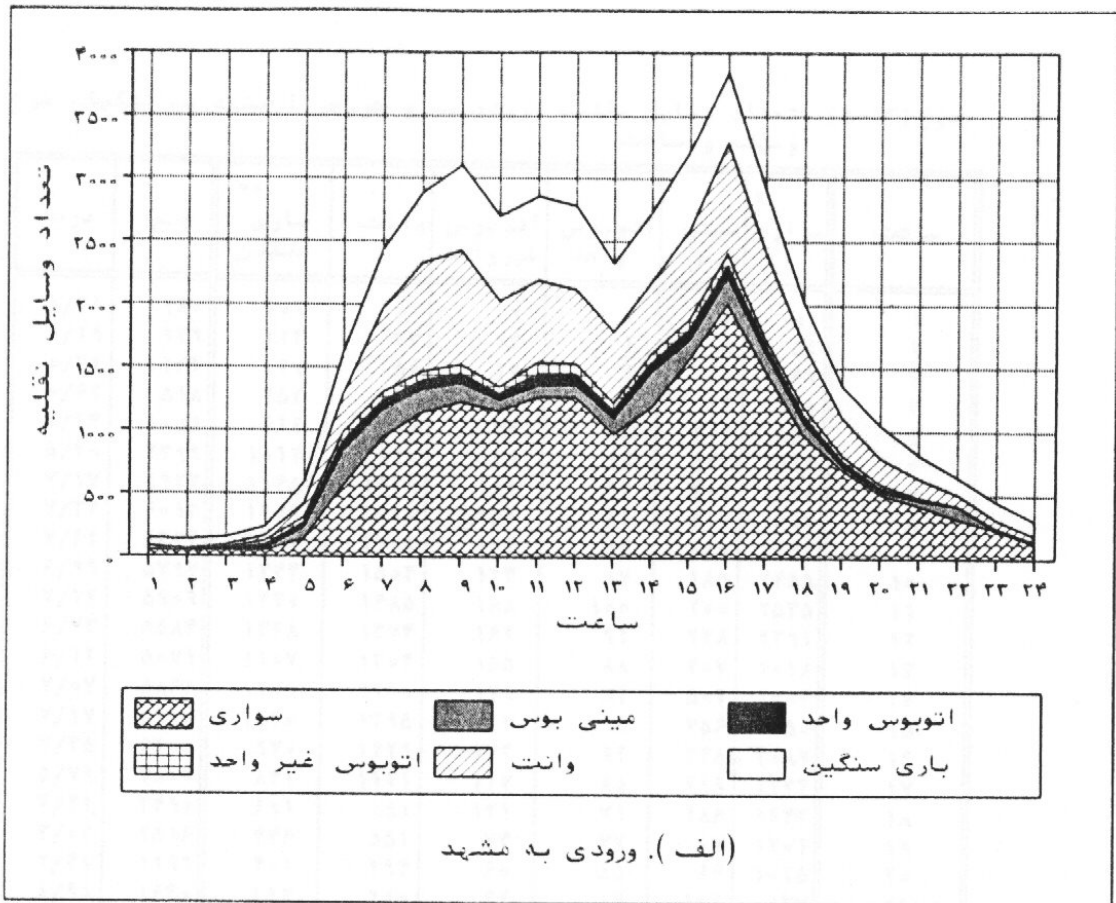
در این بخش از گزارش به پاره‌ای از نتایج آمارگیری دروازه‌ای که مشروح آن در منبع مراجعه [۴] آمده است، اشاره می‌شود. شکل (۳۰-۵) تغییرات زمانی تعداد وسایل نقلیه را به تفکیک جهت ورود به مشهد و خروج از آن نشان می‌دهد. به روشنی دیده می‌شود که اوج ورود وسایل نقلیه ۴ تا ۵ بعد از ظهر (ساعت ۱۶) رخ می‌دهد، در حالی که اوج خروج در اوایل روز و در فاصله زمانی ۷ تا ۸ صبح مشاهده می‌شود. جدول (۱۳-۵) حجم وسایل نقلیه ورودی و خروجی مشهد را به تفکیک نوع وسیله نقلیه و ساعت روز ارائه می‌کند.

بیشترین تعداد وسایل نقلیه از دروازه طرق به شهر وارد و از آن خارج می‌شوند. وجود محله بزرگ طرق، شهرک ویلایی ابوذر، و اماکن زیارتی-سیاحتی خواجه اباصلت و خواجه مراد موجب شده است که روزانه حجم زیادی از وسایل نقلیه از این دروازه عبور کنند. جدول (۱۴-۵) تعداد وسایل ورودی و خروجی شهر را به تفکیک دروازه و نوع وسیله نقلیه نشان می‌دهد. پس از دروازه طرق، به ترتیب، دروازه‌های قوچان و طرهبه از نظر حجم عبور وسایل نقلیه در رتبه‌های بعدی قرار گرفته‌اند. این سه دروازه رویهم نزدیک به ۷۰ درصد از حجم وسایل نقلیه ورودی به مشهد یا خروجی از آن را به خود اختصاص داده‌اند و تنها ۳۰ درصد از بقیه وسایل نقلیه از طریق ۶ دروازه دیگر شهر با خارج از شهر ارتباط دارند. کمترین میزان ارتباط شهر مشهد با ناحیه‌های اطراف از طریق جاده‌های ابلغ و کنویست برقرار می‌شود.

از حدود ۸۳،۰۰۰ وسیله نقلیه که به مشهد وارد یا از آن خارج می‌شوند نزدیک به ۵۵ درصد آن را وسایل نقلیه مسافری تشکیل می‌دهند که حدود ۸۰ درصد آن سواری است. و انت با سهمی در



شکل (۲۹-۵). موقعیت ایستگاههای آمارگیری دروازه‌ای شهر مشهد در آبان ۱۳۷۳ .



شکل (۳-۵). تغییرات زمانی تعداد وسایل نقلیه ورودی به و خروجی از شهر مشهد

جدول (۱۳-۵). تعداد وسایل نقلیه ورودی به و خروجی از مشهد به تفکیک نوع وسیله و ساعت

ساعت	* سواری مینی بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیر واحد	وانت	** باری سنگین	جمع	درصد
۱	۸۱	۶	۲	۹	۵۳	۲۶۰	۰/۳۱
۲	۵۲	۵	۲	۱۴	۴۳	۲۳۹	۰/۲۹
۳	۶۲	۵	۲	۱۶	۵۶	۲۶۳	۰/۳۲
۴	۱۰۰	۲۲	۳	۴۲	۹۸	۵۱۸	۰/۶۲
۵	۵۵۵	۳۰۲	۱۸	۷۲	۲۹۶	۱۸۵۵	۲/۲۴
۶	۱۵۹۶	۵۹۴	۹۸	۱۷۹	۹۲۰	۴۳۹۹	۵/۳۰
۷	۲۴۲۶	۴۶۲	۹۴	۱۸۱	۱۶۳۹	۵۹۴۷	۷/۱۷
۸	۲۶۰۷	۳۱۷	۸۱	۱۵۱	۱۶۸۸	۶۰۹۳	۷/۳۴
۹	۲۶۹۷	۲۸۰	۹۴	۱۶۴	۱۷۰۲	۶۳۲۴	۷/۶۲
۱۰	۲۴۵۵	۱۸۵	۸۷	۱۲۳	۱۵۰۳	۵۷۹۷	۶/۹۹
۱۱	۲۵۳۵	۲۰۰	۱۰۰	۱۶۸	۱۴۸۵	۵۹۰۹	۷/۱۲
۱۲	۲۳۹۱	۲۳۸	۹۱	۱۶۲	۱۳۷۴	۵۵۸۴	۶/۷۳
۱۳	۲۰۱۸	۴۰۷	۸۸	۱۵۵	۱۳۰۴	۵۰۷۹	۶/۱۲
۱۴	۲۶۰۴	۵۰۲	۸۲	۱۷۹	۱۲۹۰	۵۸۶۶	۷/۰۷
۱۵	۲۷۵۰	۳۵۶	۹۵	۲۱۲	۱۳۹۵	۵۹۴۸	۷/۱۷
۱۶	۳۰۸۷	۳۴۸	۹۲	۱۷۴	۱۴۲۹	۶۱۰۰	۷/۳۵
۱۷	۲۳۴۴	۲۹۹	۸۵	۱۲۷	۱۱۱۱	۴۸۰۷	۵/۷۹
۱۸	۱۶۴۳	۱۸۶	۷۹	۱۲۱	۸۵۱	۳۴۹۱	۴/۲۱
۱۹	۱۳۰۱	۶۷	۷۷	۷۴	۵۵۱	۲۵۱۶	۳/۰۳
۲۰	۱۰۲۵	۶۴	۵۵	۶۰	۳۹۴	۱۹۹۹	۲/۴۱
۲۱	۸۳۷	۱۵۲	۱۴	۴۴	۲۸۰	۱۶۴۰	۱/۹۸
۲۲	۵۸۰	۱۲۱	۱۲	۲۰	۱۸۲	۱۱۳۵	۱/۳۷
۲۳	۳۵۰	۱۱	۲	۲۱	۱۲۶	۷۲۵	۰/۸۷
۲۴	۲۰۴	۶	۲	۲۱	۷۷	۴۸۰	۰/۵۸
جمع	۳۶۳۰۰	۵۱۳۰	۱۳۵۵	۲۴۸۹	۱۹۸۴۷	۸۲۹۷۴	۱۰۰
درصد	۴۳/۷۵	۶/۱۸	۱/۶۳	۳/۰۰	۲۳/۹۲	۲۱/۵۲	۱۰۰

* شامل سواری شخصی، تاکسی یا مسافرکش و سایر
** شامل کامیون، کمپرسی، تریلی و تانکر

جدول (۱۴-۵). تعداد وسایل نقلیه ورودی به و خروجی از مشهد به تفکیک نوع وسیله و دروازه (۲۴ ساعته)

دروازه	* سواری مینی بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیر واحد	وانت	** باری سنگین	جمع	درصد
طرق	۱۲۸۳۱	۱۲۵۵	۵۳۴	۱۵۱۶	۷۰۹۹	۳۰۳۴۳	۳۶/۵۷
سرخس	۲۰۳۹	۲۹۸	۱۰۹	۶۲	۱۷۸۷	۵۲۲۲	۶/۲۹
کنویست	۲۰۰۳	۶۷	۵۴	۳۰	۵۷۱	۳۴۷۱	۴/۱۸
قوچان	۵۹۴۰	۱۷۲۹	۵۳	۶۱۵	۳۴۶۰	۱۶۰۹۹	۱۹/۴۰
جاده قدیم قوچان	۱۵۳۸	۶۹۹	۱۱۳	۴۰	۵۰۸	۴۰۲۳	۴/۸۵
کلات نادری	۱۴۹۶	۳۵۱	۳۹	۶۸	۱۱۱۳	۴۵۴۴	۵/۴۸
جاده سیمان	۲۰۷۹	۲۴۴	۹۱	۳۷	۱۳۳۴	۴۶۳۴	۵/۵۸
ابلق	۱۷۰۹	۵۱	۳۶	۸	۵۷۱	۳۳۸۵	۴/۰۸
طرقبه	۶۶۶۵	۴۳۶	۳۲۶	۱۱۳	۲۶۳۰	۱۱۲۵۳	۱۳/۵۶
جمع	۳۶۳۰۰	۵۱۳۰	۱۳۵۵	۲۴۸۹	۱۹۸۴۷	۸۲۹۷۴	۱۰۰
درصد	۴۳/۷۵	۶/۱۸	۱/۶۳	۳/۰۰	۲۳/۹۲	۲۱/۵۲	۱۰۰

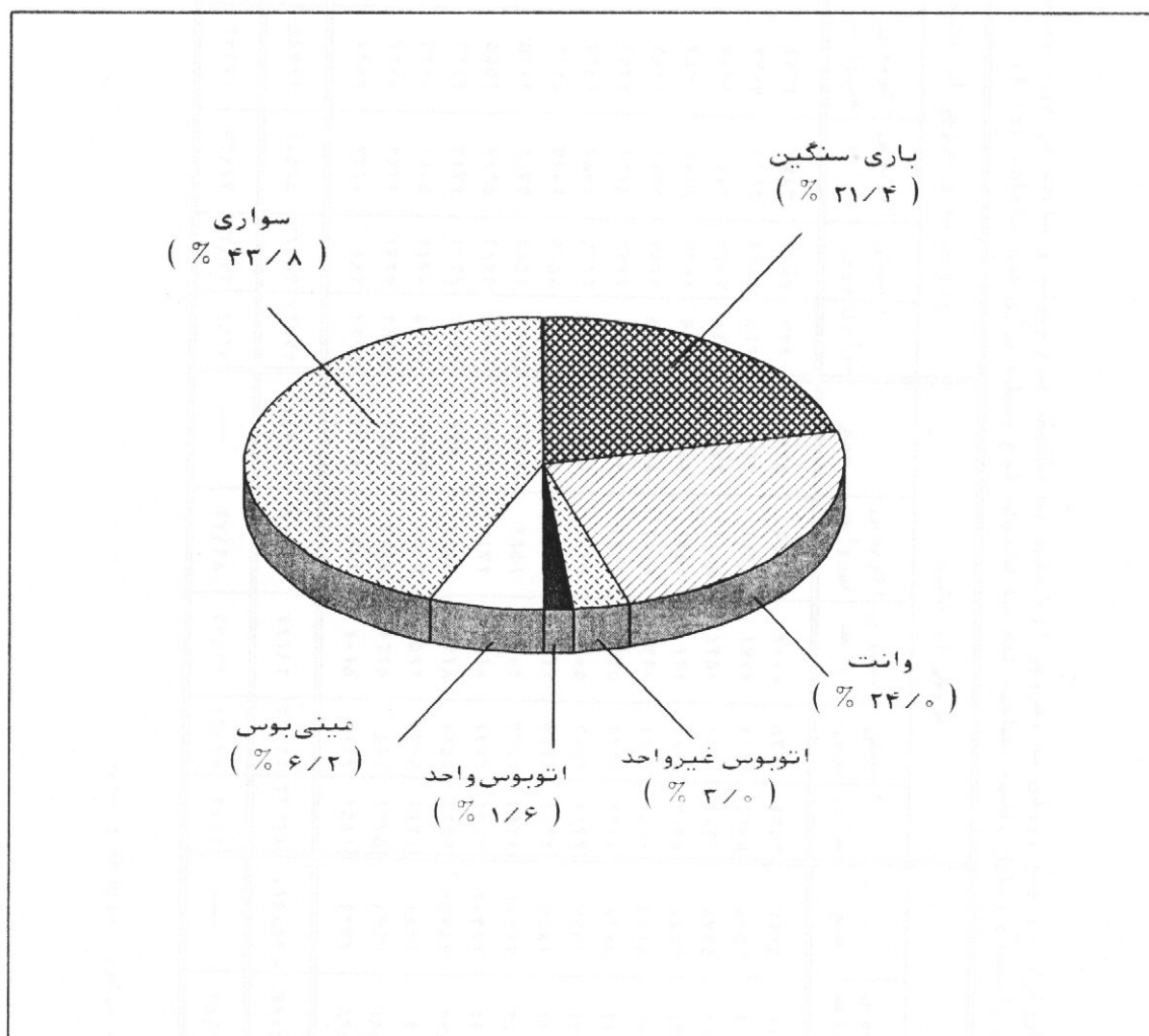
* شامل سواری شخصی، تاکسی یا مسافرکش و سایر
** شامل کامیون، کمپرسی، تریلی و تانکر

حدود ۲۴ درصد نقش عمده‌ای در سفرهای ورودی و خروجی شهر مشهد ایفاء می‌کند. پس از سواری و وانت وسایل نقلیه باری سنگین با حدود ۲۱ درصد رتبه سوم را در ترکیب وسایل نقلیه ورودی و خروجی شهر مشهد داراست. تعداد وسایل نقلیه خارج شده از مشهد در روز آمارگیری در حدود تعداد وسایل نقلیه ورودی به شهر است و از ترکیب مشابهی برخوردار هستند. شکل (۳۱-۵) ترکیب وسایل نقلیه عبوری از دروازه‌های شهر مشهد را به تفکیک ۶ گروه وسیله نقلیه مسافری و باری نشان می‌دهد.

برآورد تعداد مسافران ورودی - خروجی شهر مشهد از طریق ۹ دروازه شهر در مدت ۱۴ ساعت به تفکیک دروازه و نوع وسیله نقلیه در جدول (۱۵-۵) آمده است. در برابر حدود ۱۱۷,۰۰۰ مسافر ورودی به شهر در مدت زمان ۶ تا ۱۹، حدود ۱۱۵,۰۰۰ نفر از شهر در همین مدت خارج شده‌اند. متوسط تعداد سرنشین هر یک از انواع وسایل نقلیه ورودی و خروجی در آخرین ردیف جدول (۵-۱۵) گزارش شده است. تفاوت چندانی بین متوسط سرنشین وسایل ورودی با خروجی مشاهده نمی‌شود. متوسط سرنشین گروه سواری (شامل سواری شخصی، تاکسی و مسافرکش، موتور، و دوچرخه) در کل وسایل نقلیه عبوری از دروازه‌ها کمترین مقدار در بین چهار گروه وسایل نقلیه مسافری با عدد ۲/۲۶ است، و اتوبوس واحد با متوسط ۳۳/۴۴ نفر بیشترین تعداد سرنشین را هنگام عبور از دروازه‌های مشهد جایجا کرده است.

تغییرات ساعتی تعداد مسافران ورودی به شهر مشهد و خروجی از شهر در شکل (۳۲-۵) به‌نمایش درآمده است. دوره اوج ورود مسافر به مشهد ۴ تا ۵ بعدازظهر است، و بیشترین تعداد مسافر در فاصله زمانی ۶ تا ۷ صبح از دروازه‌های خروجی، مشهد را ترک می‌کنند. شکل (۳۳-۵) سهم هر یک از انواع وسایل نقلیه مسافری را در جایجایی مسافر در دروازه‌های ورودی به شهر و خروجی از شهر نشان می‌دهد. به طور متوسط نزدیک به ۱۳ مسافران با وسیله سواری (شامل سواری شخصی، تاکسی یا مسافرکش، موتور یا دوچرخه) وارد مشهد می‌شوند. مینی‌بوس و اتوبوس غیرواحد با سهمهایی نزدیک به هم، هر یک مورد استفاده حدود ۱۴ مسافران ورودی به مشهد قرار می‌گیرند. سهم اتوبوس واحد حدود ۱۶ است. وسایل نقلیه خروجی از مشهد نیز از سهم‌هایی مشابه وسایل نقلیه ورودی به مشهد برخوردارند.

از دیگر نتایجی که از آمارگیری مبدأ - مقصد دروازه‌ای مسافر بدست آمده آن است که از حدود ۶۹,۰۰۰ نفر مشهدی که در فاصله زمانی ۱۴ ساعته ۱۹-۶ به بیرون شهر رفته‌اند (در همین فاصله زمانی حدود همین تعداد مشهدی هم به شهر وارد شده‌اند)، ۶۷ درصد با هدف کار و تجارت از شهر خارج شده‌اند. ۱۱ درصد این مسافری با هدف دیدار دوستان و نزدیکان شهر را ترک گفته‌اند، و نزدیک به ۴ درصد از سفرهای خارج از شهر ساکنان مشهد برای تفریح و سیاحت انجام شده است، که در مجموع حدود ۱۴ درصد سفرها را تشکیل می‌دهند. شکل (۳۴-۵) ترکیب هدفهای سفر مسافران مشهدی خروجی از مشهد در دوره زمانی (۱۹ - ۶) را نشان می‌دهد. در همین مدت زمان نزدیک به ۴۷,۰۰۰ مسافر از ناحیه‌های اطراف و نقاط دور و نزدیک وارد شهر مشهد شده‌اند که ترکیب هدفهای سفر آنها در شکل (۳۵-۵) ترسیم شده است. از مسافران

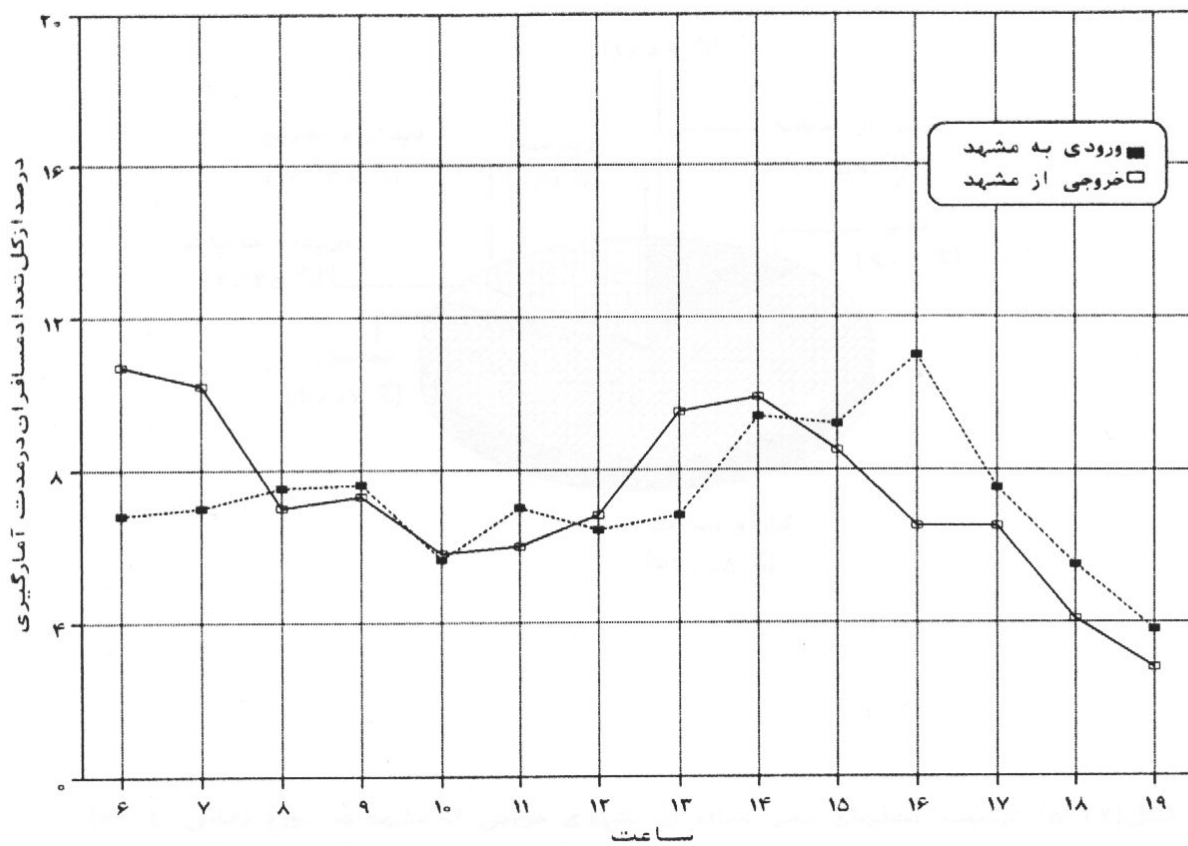


شکل (۳۱-۵). ترکیب وسایل نقلیه مسافری و باری عبوری از دروازه های شهر مشهد (۲۴ ساعته)

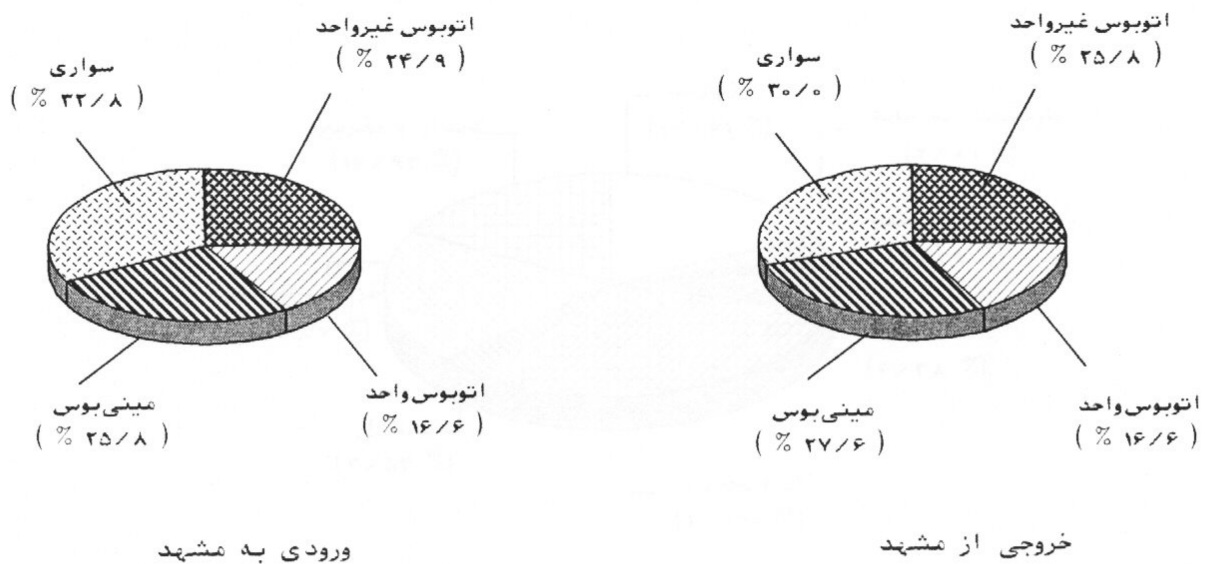
جدول (۱۵-۵). تعداد مسافران ورودی به، خروجی از، و جمع ورودی به و خروجی از، مشهد به تفکیک نوع وسیله و ساعت در دوره زمانی (۱۹-۶) و متوسط تعداد سرنشینان (شامل راننده) وسایل نقلیه ماحبه شده به تفکیک نوع وسیله برای همه ساعات (۱۹-۶)

ساعت	ورودی به مشهد				خروجی از مشهد				ورودی به و خروجی از مشهد				
	سوارى	* مینى بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیرواحد	جمع	اتوبوس واحد	اتوبوس غیرواحد	جمع	سوارى	* مینى بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیرواحد	جمع
۶	۱۴۲۷	۲۴۲۸	۱۷۸۲	۲۱۱۸	۲۲۵۳	۵۳۶۹	۲۰۰۰	۲۵۱۲	۱۲۲۳۵	۲۳۶۱	۲۷۸۲	۴۶۲۱	۲۰۰۱۰
۷	۲۰۵۹	۲۳۵۹	۱۶۴۷	۲۰۹۱	۲۲۰۸	۴۱۲۶	۱۷۷۶	۲۶۱۶	۱۱۷۲۶	۴۷۰۷	۲۴۲۲	۴۷۰۷	۱۹۸۸۲
۸	۲۵۲۵	۲۸۱۲	۱۴۷۴	۱۹۲۴	۲۸۳۶	۱۸۹۱	۲۰۹۵	۲۰۹۵	۸۰۷۲	۴۰۱۹	۲۷۲۴	۴۰۱۹	۱۶۸۰۷
۹	۲۹۳۷	۲۴۴۸	۱۰۸۶	۲۴۰۲	۳۱۴۵	۱۸۶۸	۹۴۲	۲۴۵۷	۸۴۱۱	۲۰۲۸	۲۹۲۴	۴۸۶۰	۱۷۲۸۵
۱۰	۲۴۶۷	۱۳۵۵	۶۰۵	۱۶۷۱	۲۵۹۰	۱۱۷۱	۲۰۲۶	۲۰۲۶	۶۲۲۸	۱۰۴۵	۲۵۲۶	۲۶۹۸	۱۲۳۲۶
۱۱	۲۶۵۱	۱۳۵۸	۱۳۲۱	۲۸۴۷	۲۴۴۸	۱۴۱۸	۹۷۵	۱۷۸۹	۶۶۳۰	۲۲۹۶	۲۷۷۷	۴۶۳۷	۱۴۸۰۸
۱۲	۲۴۹۶	۱۲۳۲	۱۳۰۴	۲۳۳۷	۲۱۴۳	۲۰۷۹	۲۰۶۹	۲۰۶۹	۷۷۹۵	۲۸۰۹	۲۳۱۱	۴۴۰۶	۱۵۱۶۴
۱۳	۲۱۱۲	۱۹۸۰	۱۶۹۱	۲۱۹۸	۲۱۴۲	۴۱۷۸	۱۹۱۱	۲۲۷۷	۱۰۵۰۸	۲۶۰۲	۲۸۲۴	۴۴۷۵	۱۸۴۸۸
۱۴	۲۷۲۵	۴۵۴۲	۱۳۳۰	۲۱۶۴	۳۴۷۸	۳۳۰۹	۱۵۰۴	۲۹۵۱	۱۱۲۴۲	۷۸۵۲	۲۸۲۴	۵۱۱۶	۲۲۰۰۴
۱۵	۳۹۹۳	۲۶۴۲	۱۳۳۵	۲۴۲۲	۲۶۰۷	۲۳۲۴	۱۶۱۰	۳۱۳۲	۹۶۷۳	۲۹۴۵	۲۹۴۵	۵۵۵۴	۲۰۰۶۵
۱۶	۵۴۷۱	۳۱۹۸	۱۷۶۲	۲۳۵۶	۲۲۴۳	۱۷۵۱	۱۴۱۸	۱۹۵۸	۷۳۷۰	۲۱۷۹	۲۱۷۹	۴۳۱۴	۲۰۱۵۶
۱۷	۲۶۳۹	۲۴۷۴	۱۳۱۳	۱۴۷۴	۲۱۲۱	۱۷۱۶	۱۵۹۳	۱۹۶۳	۷۳۹۳	۲۹۰۵	۲۹۰۵	۲۳۴۰	۱۶۱۹۵
۱۸	۲۰۹۳	۱۱۱۳	۱۴۰۹	۱۸۵۲	۱۷۳۵	۵۱۴	۱۲۷۸	۱۲۷۸	۴۷۵۲	۲۶۲۴	۲۶۲۴	۳۱۳۰	۱۱۲۱۹
۱۹	۱۷۱۱	۱۶۸	۱۲۹۵	۱۳۰۶	۱۵۸۱	۱۱۹	۱۰۱۵	۶۰۳	۳۳۱۹	۲۸۷	۲۳۱۰	۱۹۰۹	۷۷۹۸
جمع	۳۸۳۱۵	۳۰۱۲۱	۱۹۳۵۱	۲۹۰۶۶	۳۴۶۲۸	۳۱۸۳۲	۱۹۱۶۳	۲۹۷۲۹	۱۱۵۳۵۲	۶۱۹۵۲	۲۸۵۱۵	۵۸۷۹۶	۲۳۲۲۰۶
متوسط سرنشینان	۲/۲۸	۱۳/۲۶	۲۲/۹۹	۲۸/۱۶	۲/۲۴	۱۴/۱۷	۳۳/۴۹	۲۷/۶۸	—	۱۳/۷۲	۲۳/۲۴	۲۷/۹۱	—

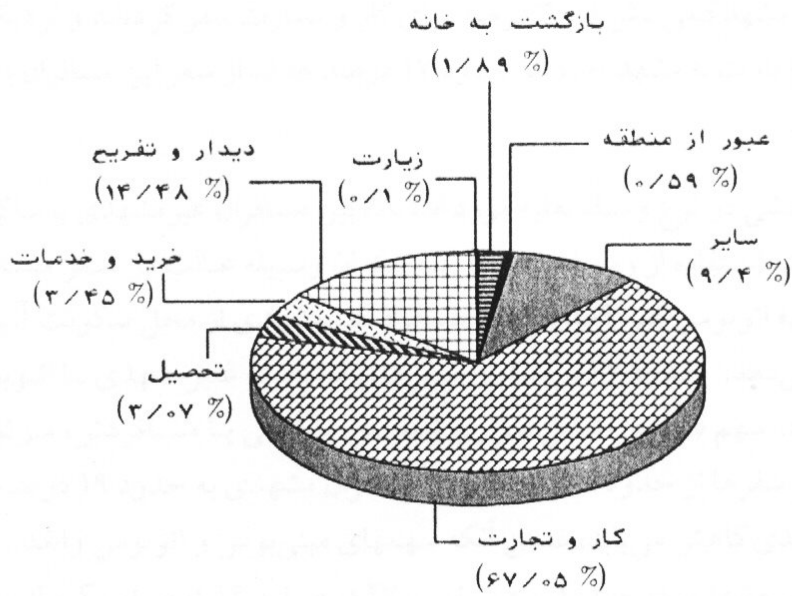
* شامل سواری شخصی، تاکسی یا مسافرکش، موتور، دوچرخه و سایر



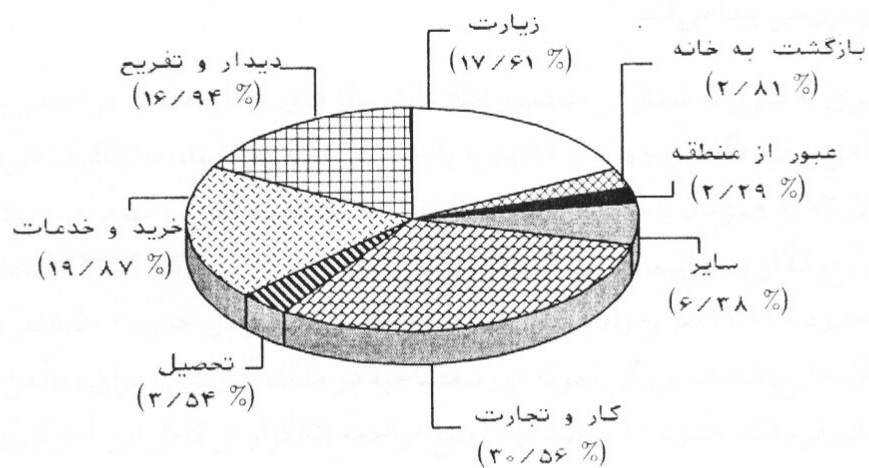
شکل (۵-۳۲). تغییرات ساعتی حجم مسافران ورودی به و خروجی از شهر مشهد در دوره زمانی (۶-۱۹)



شکل (۵-۳۳). سهم وسایل نقلیه مسافری از حجم مسافران عبوری از دروازه شهر مشهد در دوره زمانی (۶-۱۹)



شکل (۵-۳۴). ترکیب هدفهای سفر مسافران مشهدی خروجی از مشهد در دوره زمانی (۱۹-۹۶)



شکل (۵-۳۵). ترکیب هدفهای سفر مسافران غیرمشهدی ورودی به مشهد در دوره زمانی (۱۹-۹۶)

غیرمشهدی ورودی به مشهد کمی بیش از ۳۰ درصد برای کار و تجارت سفر کرده‌اند و نزدیک به ۱۸ درصد آنها به قصد زیارت به مشهد آمده‌اند. حدود ۱۷ درصد هدف از سفر این مسافران دیدار نزدیکان و تفریح است.

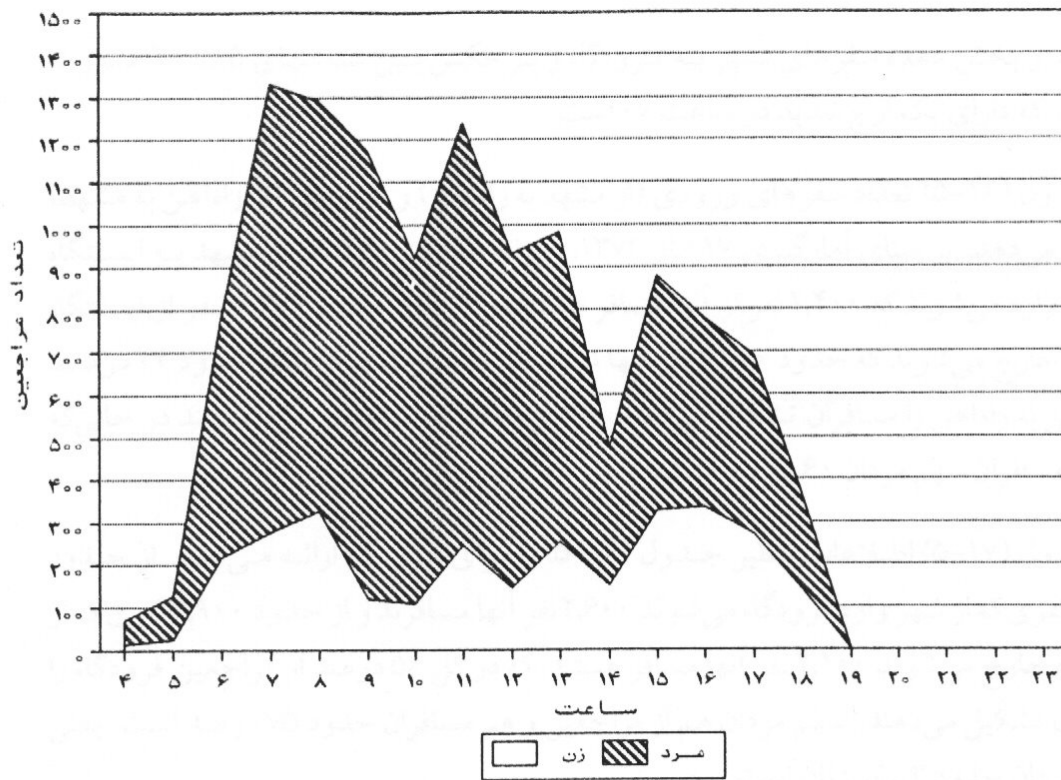
در کل، تفاوت فاحشی در نوع وسیله نقلیه مورد استفاده بین مسافران غیرمشهدی با ساکنان مشهد مشاهده می‌شود. استفاده از وسیله سواری به عنوان وسیله غالب در سفر مسافران مشهدی، جای خود را به اتوبوس‌غیرواحد در سفر مسافران غیرمشهدی از محل سکونت آنها به مشهد و برعکس می‌دهد. حدود ۳۷ درصد از سفرهای مسافران غیرمشهدی با اتوبوس‌غیرواحد انجام می‌گیرد. سهم سواری (شامل سواری شخصی، تاکسی یا مسافرکش، موتور و دوچرخه) در جابجایی سفرها از حدود ۴۰ درصد برای مسافران مشهدی به حدود ۱۹ درصد در مورد مسافران غیرمشهدی کاهش می‌یابد، ضمن آنکه سهمهای مینی‌بوس و اتوبوس واحد برای مسافران مشهدی و غیرمشهدی در حدود، به ترتیب، ۲۷ درصد و ۱۶ درصد، یکسان باقی می‌مانند.

۵ - آمارگیری پایانه‌ها

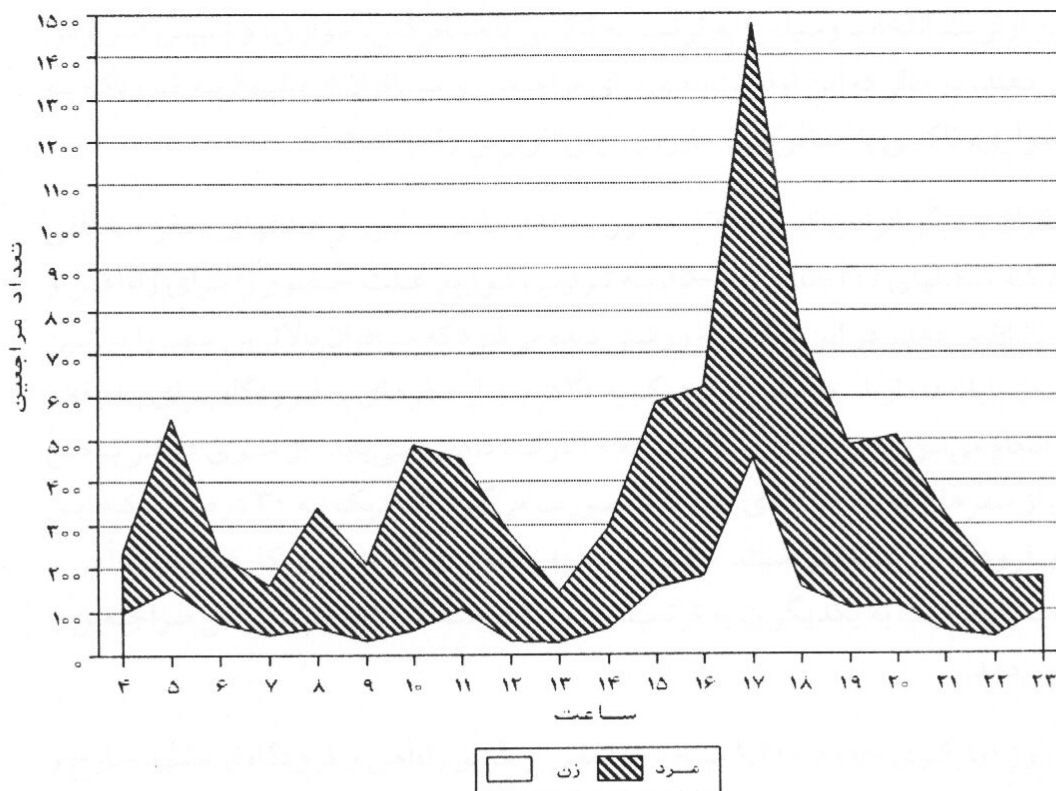
اطلاعات بخشی دیگر از سفرهای غیرشهروندان از طریق آمارگیری مبدأ - مقصد در پایانه‌های راه‌آهن و فرودگاه گردآوری شده است. همانگونه که پیشتر به آن اشاره شد اطلاعات سفرهای زیارتی غیرشهروندان در آمارگیری زائرین فراهم می‌آید و سایر سفرهای روزانه آنها نسبت به سفرهای روزانه شهروندان، به سبب گسترده بودن در سطح شهر، بسیار ناچیز است که از گردآوری اطلاعات آنها چشم‌پوشی می‌شود. سفرهای منتهی به پایانه‌ها به سبب مشترک بودن نقطه شروع یا ختم می‌تواند حجم قابل توجهی از سفرهای غیرشهروندان را در برگیرد که اهمیت لازم را برای بررسی پیدا می‌کند.

آمارگیری به صورت شمارش حجم، و اطلاعات سفرهای مبدأ - مقصد مراجعین بالاتر از ۶سال به راه‌آهن و فرودگاه در جهت از مشهد به پایانه و از پایانه به مشهد، به تفکیک مرد و زن، در روز ۱۷ آبان ۱۳۷۳ همزمان با سایر آمارگیریها انجام گرفت. مدت آمارگیریها بر مبنای دوره زمانی ورود و خروج قطار و هواپیما، به ترتیب، در راه‌آهن ۴ تا ۱۹ و در فرودگاه ۴ تا ۲۴ انتخاب شد. در این مدت حدود ۱۲،۰۰۰ نفر به راه‌آهن وارد یا از آن خارج شدند و در حدود ۸،۵۰۰ نفر به فرودگاه وارد یا از آن خارج شدند. بزرگی نمونه مورد مصاحبه در مدت آمارگیری برای راه‌آهن حدود ۱۴ درصد و برای فرودگاه حدود ۲۲ درصد بود (منبع مراجعه [۵] گزارش کامل این آمارگیری است).

شکلهای (۳۶-۵) و (۳۷-۵) توزیع ساعتی سفرهای انجام شده توسط کل مراجعین (ورودی و خروجی) به تفکیک مرد و زن را، به ترتیب، برای راه‌آهن و فرودگاه نشان می‌دهد. همانگونه که دیده می‌شود بخش عمده سفرهای شهر به راه‌آهن و بر عکس بین ساعت‌های ۶ تا ۱۸ انجام



شکل (۵-۳۶). توزیع ساعتی کل مراجعین (ورودی و خروجی) به راه آهن



شکل (۵-۳۷). توزیع ساعتی کل مراجعین (ورودی و خروجی) به فرودگاه

می‌شود، و بخش عمده سفرهای شهر به فرودگاه و بر عکس بین ساعت‌های ۵ تا ۲۱ صورت می‌گیرد، که دارای یک اوج شدید در ساعت ۱۷ است.

جدول (۵-۱۶) تعداد سفرهای ورودی (از مشهد به راه‌آهن) و خروجی (از راه‌آهن به مشهد) را نشان می‌دهد. بر مبنای آمارگیری ۱۷ آبان ۱۳۷۳، روزانه حدود ۵،۸۰۰ نفر از مشهد به ایستگاه راه‌آهن وارد می‌شوند که ۲،۴۰۰ نفر از آنها مسافر هستند، و در روز حدود ۶،۳۰۰ نفر از ایستگاه راه‌آهن خارج می‌شوند که حدود ۲،۹۰۰ نفر آنها مسافرنند. به عبارت دیگر، تنها حدود ۴۴ درصد مراجعین به راه‌آهن را مسافران تشکیل می‌دهند. ۷۵ درصد از کل مراجعین مرد هستند در حالی که در بین مسافران سهم مردان ۶۰ درصد است.

جدول (۵-۱۷) اطلاعات نظیر جدول (۵-۱۶) را برای فرودگاه ارائه می‌دهد. از حدود ۴،۶۰۰ نفری که از شهر وارد فرودگاه می‌شوند ۲،۶۰۰ نفر آنها مسافرنند و از حدود ۳،۹۰۰ نفری که از فرودگاه خارج می‌شوند ۲،۱۰۰ نفر آنها مسافر هستند، که در کل ۵۶ درصد از مراجعین فرودگاه را مسافران تشکیل می‌دهند. سهم مردان هم از مراجعین و هم مسافران حدود ۷۵ درصد است، یعنی تعداد مردان حدود ۳ برابر زنان است.

سهم هر یک از وسایل نقلیه مورد استفاده بین شهر و پایانه در شکل‌های (۵-۳۸) و (۵-۳۹)، به ترتیب، برای راه‌آهن و فرودگاه رسم شده است. مراجعین و مسافران در جهت ورودی از مشهد به راه‌آهن اولویت انتخاب وسیله را به ترتیب به تاکسی یا مسافرکش، سواری، و سپس اتوبوس واحد می‌دهند، در حالی که این اولویت‌بندی برای مراجعین و مسافران از مشهد به فرودگاه به ترتیب سواری، تاکسی یا مسافرکش، سایر، و سپس اتوبوس واحد است.

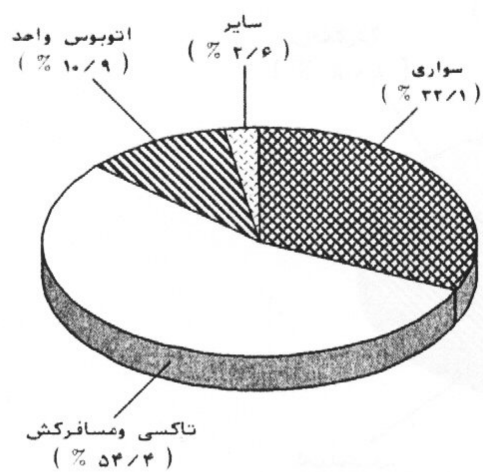
مسافران و دیگر افرادی که در پایانه حضور یافته‌اند علت حضور و هدف‌های سفر مختلفی داشته‌اند که شکل‌های (۵-۴۰) و (۵-۴۱)، به ترتیب، توزیع علت حضور را برای راه‌آهن و فرودگاه نشان می‌دهد. در این شکل‌ها به روشنی دیده می‌شود که مسافران بالاترین سهم را در بین حاضران در پایانه‌ها دارند. در حالی که نزدیک به ۳۰ درصد از سفرهای به فرودگاه برای بدرقه و استقبال انجام می‌شود. این مقدار در راه‌آهن به ۱۰ درصد کاهش می‌یابد. از سوی دیگر بخش عمده‌ای از سفرهای به راه‌آهن برای تهیه بلیط صورت می‌گیرد (نزدیک به ۳۰ درصد)، که این مقدار در فرودگاه تقریباً ناچیز است. سهم مراجعه به پایانه برای کار از سوی کارکنان در راه‌آهن و فرودگاه بسیار نزدیک به یکدیگر و، به ترتیب، حدود ۹ درصد و ۱۰ درصد از کل مراجعین را تشکیل می‌دهد. در روز آمارگیری حدود ۱،۴۰۰ مسافر خراسانی از طریق راه‌آهن و فرودگاه از مشهد خارج و حدود ۳،۶۵۰ نفر غیرخراسانی، یعنی حدود ۵/۲ برابر خراسانی‌های خارج شده از مشهد، از طریق این دو پایانه به مشهد وارد شده‌اند. شکل‌های (۵-۴۲) و (۵-۴۳) توزیع هدف سفر برای مسافران خراسانی عازم خارج از شهر مشهد و مسافران غیرخراسانی ورودی به مشهد با قطار را نشان می‌دهند. همانگونه که از شکل (۵-۴۲) پیداست هدف سفر کار و تجارت (حدود ۲۷ درصد)، دیدار

جدول (۱۶-۵). تعداد سفرهای ورودی به و خروجی از راه آهن به تفکیک ویژگیهای مختلف

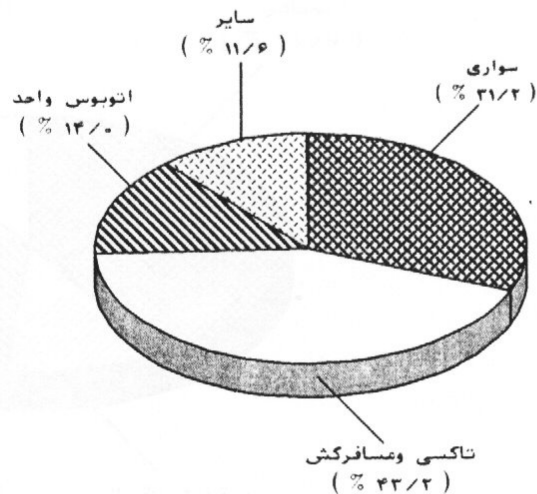
ورودی و خروجی				خروجی (از پایانه به مشهد)				ورودی (از مشهد به پایانه)				ویژگی	
مسافری		همه افراد		مسافری		همه افراد		مسافری		همه افراد			
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد		
۱۰۰/۰	۵۲۷۵	۱۰۰/۰	۱۲۰۴۳	۱۰۰/۰	۲۸۷۶	۱۰۰/۰	۶۲۸۵	۱۰۰/۰	۲۴۰۰	۱۰۰/۰	۵۷۵۹	کل	
۴۸/۸	۲۰۴۴	۲۴/۵	۲۹۵۲	۳۸/۲	۱۰۹۹	۲۴/۰	۱۵۱۰	۳۹/۴	۹۴۶	۲۵/۰	۱۴۴۲	جنس	زن
۶۱/۳	۲۲۳۱	۷۵/۵	۹۰۹۲	۶۱/۸	۱۷۷۷	۷۶/۰	۴۷۷۵	۶۰/۶	۱۴۵۴	۷۵/۰	۴۳۱۷		مرد
۲۲/۶	۱۱۹۰	۲۳/۷	۲۸۴۸	۱۴/۶	۴۲۱	۱۶/۷	۱۰۵۲	۳۲/۱	۷۶۹	۳۱/۲	۱۷۹۶	وسیله نقلیه	سواری
۵۷/۴	۳۰۲۶	۴۲/۲	۵۰۸۲	۵۹/۷	۱۷۱۸	۴۱/۳	۲۵۹۳	۵۴/۵	۱۳۰۹	۴۳/۲	۲۴۸۸		تاکسی یا مسافرکش
۱۵/۲	۸۰۲	۱۸/۸	۲۲۶۴	۱۸/۸	۵۴۲	۲۳/۲	۱۴۵۸	۱۰/۹	۲۶۱	۱۴/۰	۸۰۷		اتوبوس واحد
۴/۹	۲۵۷	۱۵/۴	۱۸۵۰	۶/۸	۱۹۶	۱۸/۸	۱۱۸۲	۲/۶	۶۱	۱۱/۶	۶۶۸		سایر
۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	ساعت	۰ - ۴
۰/۳	۱۴	۰/۶	۷۰	۰/۵	۱۴	۰/۴	۲۷	۰/۰	۰	۰/۸	۴۳		۴ - ۵
۰/۴	۲۳	۱/۱	۱۳۰	۰/۸	۲۳	۰/۷	۴۲	۰/۰	۰	۱/۵	۸۸		۵ - ۶
۸/۷	۴۵۶	۶/۵	۷۸۱	۱۵/۹	۴۵۶	۹/۴	۵۹۰	۰/۰	۰	۳/۳	۱۹۱		۶ - ۷
۱۰/۳	۵۴۴	۱۱/۰	۱۳۳۰	۱۸/۹	۵۴۴	۱۳/۹	۸۷۳	۰/۰	۰	۷/۹	۴۵۷		۷ - ۸
۱۳/۹	۷۳۲	۱۰/۷	۱۲۹۱	۲۵/۵	۷۳۲	۱۶/۰	۱۰۰۷	۰/۰	۰	۴/۹	۲۸۴		۸ - ۹
۰/۴	۲۲	۹/۸	۱۱۷۶	۰/۸	۲۲	۱۰/۲	۶۳۸	۰/۰	۰	۹/۳	۵۳۸		۹ - ۱۰
۰/۵	۲۶	۷/۷	۹۲۱	۰/۷	۲۰	۷/۸	۴۸۸	۰/۳	۶	۷/۵	۴۳۳		۱۰ - ۱۱
۵/۱	۲۶۷	۱۰/۳	۱۲۳۹	۵/۵	۱۵۷	۱۱/۹	۷۴۷	۴/۶	۱۱۰	۸/۵	۴۹۲		۱۱ - ۱۲
۸/۵	۴۴۹	۷/۷	۹۳۲	۸/۳	۲۳۸	۷/۳	۴۵۶	۸/۸	۲۱۱	۸/۳	۴۷۶		۱۲ - ۱۳
۱۱/۰	۵۷۷	۸/۲	۹۸۳	۱۷/۳	۴۹۷	۱۱/۳	۷۱۲	۳/۴	۸۰	۴/۷	۲۷۱		۱۳ - ۱۴
۴/۷	۲۴۶	۴/۰	۴۷۶	۰/۸	۲۱	۲/۸	۱۷۸	۹/۴	۲۲۴	۵/۲	۲۹۸		۱۴ - ۱۵
۱۱/۹	۶۲۷	۷/۳	۸۷۹	۲/۰	۵۸	۲/۸	۱۷۷	۲۳/۷	۵۶۹	۱۲/۲	۷۰۲		۱۵ - ۱۶
۱۰/۳	۵۴۵	۶/۵	۷۸۳	۱/۹	۵۳	۲/۸	۱۷۶	۲۰/۵	۴۹۲	۱۰/۵	۶۰۷		۱۶ - ۱۷
۱۰/۱	۵۳۰	۵/۸	۶۹۳	۰/۶	۱۸	۱/۶	۹۸	۲۱/۴	۵۱۲	۱۰/۳	۵۹۵		۱۷ - ۱۸
۴/۱	۲۱۶	۳/۰	۳۶۰	۰/۸	۲۲	۱/۲	۷۶	۸/۱	۱۹۴	۴/۹	۲۸۴		۱۸ - ۱۹
۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰		۱۹ - ۲۴

جدول (۱۷-۵). تعداد سفرهای ورودی به و خروجی از فرودگاه به تفکیک ویژگیهای مختلف

ورودی (از مشهد به پایانه)				خروجی (از پایانه به مشهد)				ورودی و خروجی				ویژگی					
مسافرین		همه افراد		مسافرین		همه افراد		مسافرین		همه افراد				مسافرین		همه افراد	
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد			درصد	تعداد	درصد	تعداد
۱۰۰/۰	۴۷۳۵	۱۰۰/۰	۸۵۱۰	۱۰۰/۰	۲۰۹۸	۱۰۰/۰	۳۹۰۱	۱۰۰/۰	۲۶۳۷	۱۰۰/۰	۴۶۰۹	کل					
۲۴/۷	۱۱۷۰	۲۴/۷	۲۰۹۹	۲۶/۴	۵۵۴	۲۵/۴	۹۹۱	۲۳/۴	۶۱۶	۲۴/۰	۱۱۰۸	زن					
۷۵/۳	۳۵۶۵	۷۵/۳	۶۴۱۱	۷۳/۶	۱۵۴۴	۷۴/۶	۲۹۱۰	۷۶/۷	۲۰۲۲	۷۶/۰	۳۵۰۱	مرد					
۴۷/۰	۲۲۲۵	۵۷/۷	۴۹۰۹	۲۹/۹	۶۲۸	۴۸/۱	۱۸۷۶	۶۰/۶	۱۵۹۸	۶۵/۸	۳۰۳۳	سواری					
۴۴/۱	۲۰۸۸	۲۸/۹	۲۴۵۷	۶۰/۳	۱۲۶۴	۳۶/۹	۱۴۴۰	۳۱/۲	۸۲۴	۲۲/۱	۱۰۱۷	تاکسی یا مسافرکش					
۴/۱	۱۹۴	۶/۰	۵۰۷	۵/۸	۱۲۲	۷/۴	۲۸۹	۲/۸	۷۲	۴/۷	۲۱۸	اتوبوس واحد					
۴/۸	۲۲۸	۷/۵	۶۳۸	۴/۰	۸۴	۷/۶	۲۹۶	۵/۴	۱۴۴	۷/۴	۳۴۲	سایر					
۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰/۰	۰	۰ - ۴					
۲/۶	۱۲۴	۲/۸	۲۳۵	۰/۰	۰	۰/۲	۶	۴/۷	۱۲۴	۵/۰	۲۲۹	۴ - ۵					
۸/۹	۴۱۹	۶/۵	۵۵۱	۰/۰	۰	۱/۱	۴۱	۱۵/۹	۴۱۹	۱۱/۱	۵۱۰	۵ - ۶					
۱/۱	۵۴	۲/۷	۲۳۳	۰/۰	۰	۲/۸	۱۰۸	۲/۰	۵۴	۲/۷	۱۲۵	۶ - ۷					
۰/۲	۹	۱/۹	۱۶۳	۰/۰	۰	۲/۰	۷۸	۰/۴	۹	۱/۸	۸۵	۷ - ۸					
۱/۳	۶۲	۴/۰	۳۴۳	۰/۰	۰	۴/۰	۱۵۷	۲/۴	۶۲	۴/۰	۱۸۶	۸ - ۹					
۱/۵	۶۹	۲/۵	۲۱۰	۰/۰	۰	۱/۴	۵۴	۲/۶	۶۹	۳/۴	۱۵۶	۹ - ۱۰					
۵/۷	۲۷۱	۵/۷	۴۸۹	۳/۵	۷۴	۵/۲	۲۰۳	۷/۵	۱۹۷	۶/۲	۲۸۶	۱۰ - ۱۱					
۶/۶	۳۱۲	۵/۴	۴۵۵	۷/۰	۱۴۸	۵/۷	۲۲۲	۶/۲	۱۶۵	۵/۱	۲۳۳	۱۱ - ۱۲					
۳/۷	۱۷۶	۳/۳	۲۷۸	۲/۱	۴۵	۲/۳	۹۱	۵/۰	۱۳۱	۴/۱	۱۸۷	۱۲ - ۱۳					
۲/۷	۱۳۰	۱/۷	۱۴۵	۵/۵	۱۱۶	۳/۲	۱۲۴	۰/۵	۱۴	۰/۵	۲۱	۱۳ - ۱۴					
۳/۱	۱۴۵	۳/۴	۲۹۲	۳/۷	۷۸	۳/۵	۱۳۸	۲/۵	۶۶	۳/۴	۱۵۴	۱۴ - ۱۵					
۸/۷	۴۱۱	۶/۹	۵۸۷	۹/۱	۱۹۰	۶/۶	۲۵۶	۸/۴	۲۲۱	۷/۲	۳۳۱	۱۵ - ۱۶					
۵/۹	۲۷۹	۷/۳	۶۲۲	۰/۹	۱۹	۳/۱	۱۲۲	۹/۸	۲۶۰	۱۰/۸	۵۰۰	۱۶ - ۱۷					
۱۸/۷	۸۸۶	۱۷/۴	۱۴۷۸	۲۳/۴	۴۹۰	۲۱/۵	۸۴۰	۱۵/۰	۳۹۶	۱۳/۸	۶۳۸	۱۷ - ۱۸					
۹/۴	۴۴۴	۸/۹	۷۵۴	۳/۰	۶۲	۴/۸	۱۸۷	۱۴/۵	۳۸۲	۱۲/۳	۵۶۷	۱۸ - ۱۹					
۴/۱	۱۹۲	۵/۷	۴۸۴	۷/۳	۱۵۲	۷/۷	۳۰۱	۱/۵	۴۰	۴/۰	۱۸۳	۱۹ - ۲۰					
۵/۲	۲۴۴	۶/۰	۵۰۹	۱۰/۴	۲۱۸	۹/۰	۳۵۲	۱/۰	۲۶	۳/۴	۱۵۷	۲۰ - ۲۱					
۵/۴	۲۵۴	۳/۸	۳۲۶	۱۲/۱	۲۵۴	۷/۳	۲۸۵	۰/۰	۰	۰/۹	۴۱	۲۱ - ۲۲					
۳/۱	۱۴۹	۲/۱	۱۷۸	۶/۹	۱۴۵	۴/۲	۱۶۴	۰/۲	۴	۰/۳	۱۴	۲۲ - ۲۳					
۲/۳	۱۰۶	۲/۱	۱۷۸	۵/۱	۱۰۶	۴/۴	۱۷۲	۰/۰	۰	۰/۱	۶	۲۳ - ۲۴					

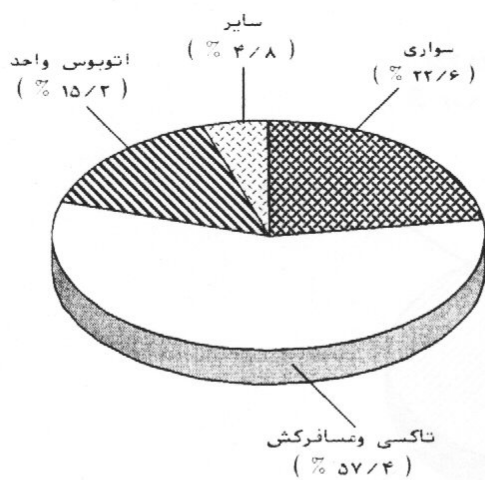


مسافرین

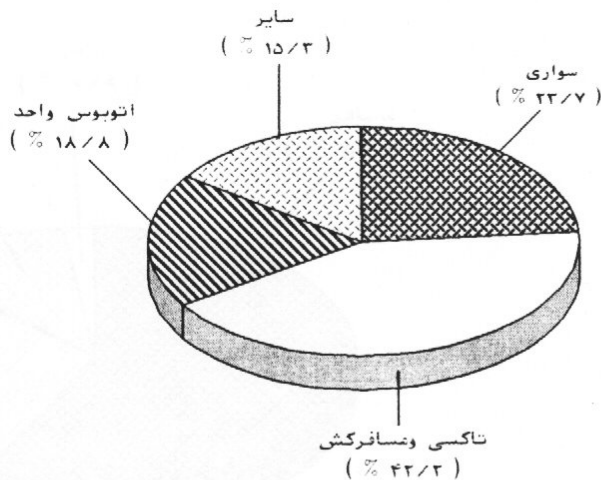


همه افراد

شکل (۵-۳۸). توزیع وسیله نقلیه دسترسی مراجعین به راه آهن

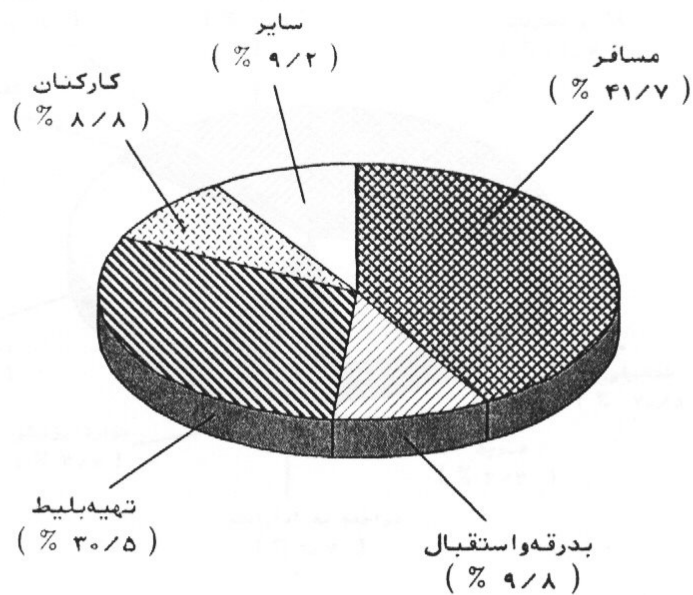


مسافرین

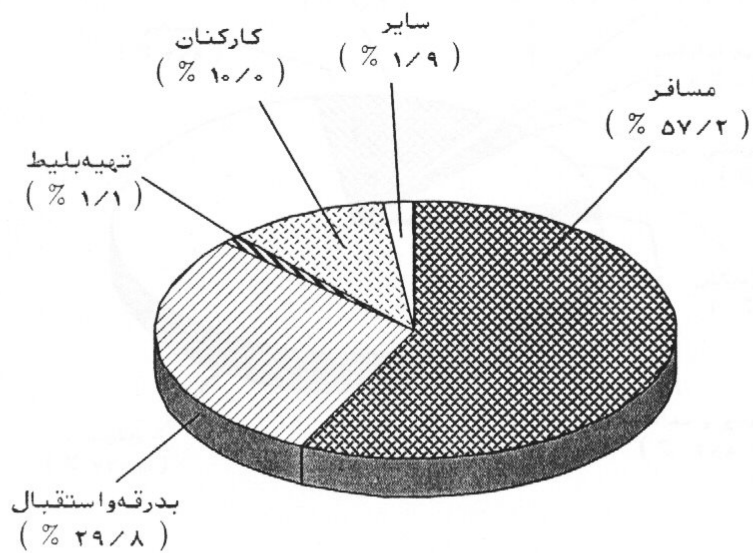


همه افراد

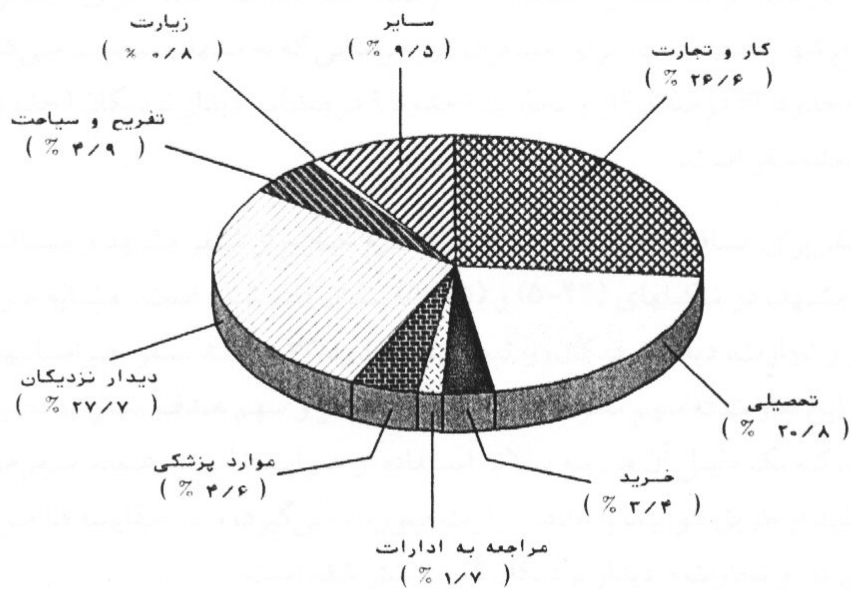
شکل (۵-۳۹). توزیع وسیله نقلیه دسترسی مراجعین به فرودگاه



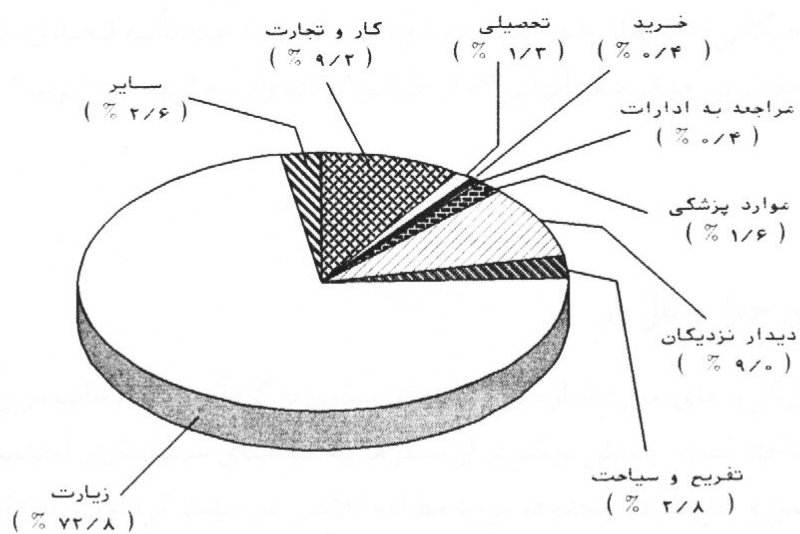
شکل (۴۰-۵). توزیع علت حضور در راه آهن (ورودی از مشهد به راه آهن)



شکل (۴۱-۵). توزیع علت حضور در فرودگاه (ورودی از مشهد به فرودگاه)



شکل (۵-۴۲). توزیع هدف سفر برای مسافرین خراسانی ورودی به راه آهن (عازم خارج مشهد)



شکل (۵-۴۲). توزیع هدف سفر برای مسافرین غیرخراسانی خروجی از راه آهن (عازم داخل مشهد)

نزدیکان (حدود ۲۸ درصد)، و تحصیلی (حدود ۲۱ درصد) سه هدف عمده برای مسافران خراسانی عازم خارج شهر مشهد است. برای مسافران غیرخراسانی که به مشهد مسافرت می‌کنند هدف سفر زیارت (حدود ۷۳ درصد)، کار و تجارت (حدود ۹ درصد)، و دیدار نزدیکان (حدود ۹ درصد) سه هدف عمده سفر است.

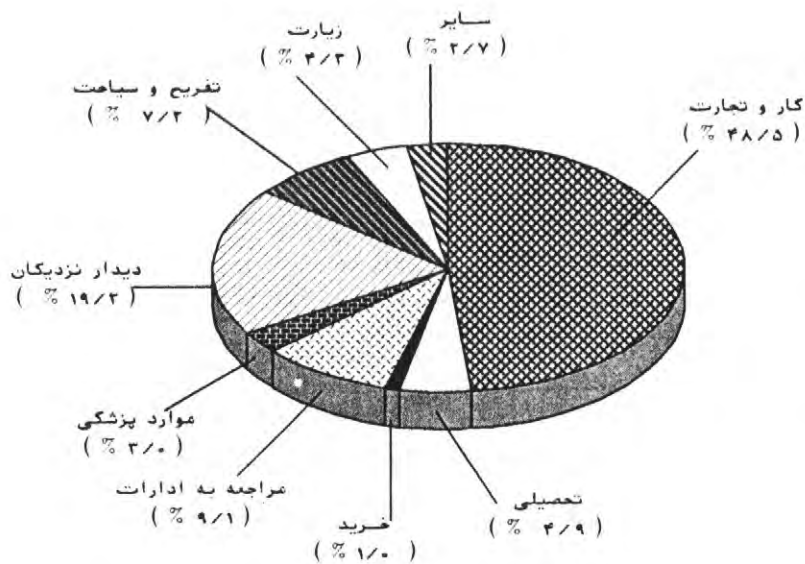
توزیع هدف سفر برای مسافران خراسانی هواپیما، عازم خارج از شهر مشهد و مسافران غیرخراسانی عازم مشهد، در شکل‌های (۴۴-۵) و (۴۵-۵) نشان داده شده است. مشابه مورد قطار، سه هدف کار و تجارت، دیدار نزدیکان، و تحصیل حدود ۷۳ درصد سفر خراسانیها را تشکیل می‌دهند، با این تفاوت که سهم سفرهای با هدف کار بیشتر و سهم هدف سفر تحصیلی کمتر شده است، که یک دلیل آن هزینه بالاتر استفاده از هواپیما است. عمده سفرهای غیرخراسانیها به مشهد از طریق هواپیما با هدف زیارت صورت می‌گیرد، و در مقایسه با مورد قطار، سهم سفرهای کار و تجارت و دیدار نزدیکان کمی بیشتر شده است.

بررسی مقایسه‌ای نتایج توزیع هدفهای سفر برای مسافران غیرمشهدی (غیرخراسانی) ورودی به مشهد و مسافران مشهدی (خراسانی) خروجی از مشهد از طریق وسایل نقلیه جاده‌ای بانتهای نظیر با قطار و هواپیما بیان کننده نکات جالبی است. عمده‌ترین هدف سفر برای مسافران بومی خروجی از مشهد اگر وسیله مورد استفاده آنها وسایل نقلیه مسافری جاده‌ای یا هواپیما باشد کار و تجارت است، و پس از آن دیدار نزدیکان قرار دارد، درحالی‌که اهمیت این دو هدف برای مسافران قطار عازم خارج مشهد در یک سطح است. از سوی دیگر مسافران غیرمشهدی هنگامی که با قطار یا هواپیما به مشهد سفر می‌کنند عمدتاً به قصد زیارت می‌آیند، درحالی‌که عمده‌ترین هدف سفر آنهايي که از طریق جاده وارد مشهد می‌شوند کار و تجارت است.

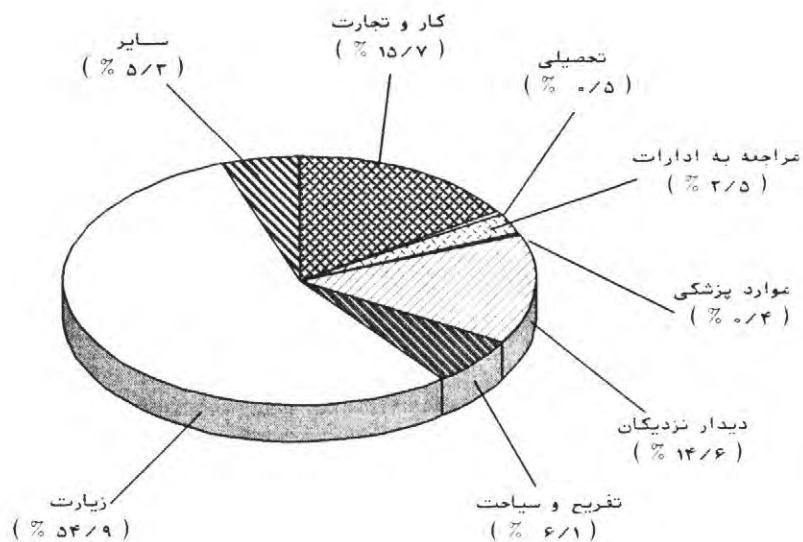
۶ - آمارگیری حمل و نقل بار

انواع آمارگیری‌های مورد اشاره در قسمتهای پیشین به گردآوری اطلاعات در زمینه سفرهای مسافرین پرداخته است. بخش دیگری از سفرها به تقاضای سفر باری اختصاص دارد که آمارگیری حمل و نقل بار در محدوده مورد مطالعه تلاشی در جهت گردآوری اطلاعات این گونه سفرهاست. یادآوری این نکته نیز لازم است که تقاضای سفر باری از دو نظر نسبت به تقاضای سفر مسافری در درجه دوم اهمیت قرار دارد، یکی آنکه شبکه باری اساساً از شبکه حاشیه شهر استفاده می‌کند، و این جایی است که معمولاً مشکل کمبود ظرفیت شبکه کمتر مشهود است. دیگر آنکه، حجم سفرهای مسافری در شهرها به مراتب بیشتر از حجم سفرهای باری در آن است.

آمارگیری حمل و نقل بار همزمان با آمارگیری دروازه‌ای مسافر و بنا به ملاحظات اجرایی، اساساً در همان ایستگاهها و در مجاورت پاسگاههای پلیس راه، انجام گرفت. از نظر گردآوری



شکل (۵-۴۴). توزیع هدف سفر برای مسافران خراسانی ورودی به فرودگاه (عازم خارج مشهد)



شکل (۵-۴۵). توزیع هدف سفر برای مسافران غیرخراسانی خروجی از فرودگاه (عازم داخل مشهد)

اطلاعات آمارگیری از دو بخش عمده، شمارش کامل حجم ترافیک باری به تفکیک نوع وسیله نقلیه، و مصاحبه با نمونه تصادفی از رانندگان وسایل نقلیه باری در خصوص ویژگیهای سفر، وسیله نقلیه، و بار تشکیل می‌شد. شمارش حجم ترافیک ۲۴ ساعته و مصاحبه مبدأ - مقصد بار در مدت ۱۴ ساعت، از ساعت ۶ بامداد تا ۸ شب، یعنی ساعتهای اوج سفر باری انجام گرفت (منبع مراجعه [۶] جزییات آمارگیری و گوشه‌هایی از نتایج آنرا نشان می‌دهد).

جدول (۵-۱۸) تعداد وسایل نقلیه باری مشاهده شده در ایستگاههای آمارگیری را به تفکیک جهت حرکت، ساعت، و نوع آنها ارائه می‌دهد. همانگونه که از این جدول پیداست، در مدت ۲۴ ساعت از روز آمارگیری حدود ۱۹،۰۰۰ وسیله نقلیه باری در هر جهت (ورودی به مشهد، و خروجی از آن) در جریان بوده‌اند، که سهم وانت در هر جهت حرکت بیش از ۵۲ درصد کل حجم وسایل نقلیه باری را تشکیل می‌دهد. در ضمن، در مدت آمارگیری سهم و تعداد وسایل نقلیه مختلف در دو جهت حرکت تقریباً برابر بوده است. شکل (۵-۴۶) سهم انواع وسایل نقلیه باری از کل حجم ترافیک وسایل نقلیه باری مشاهده شده در ایستگاههای آمارگیری را نشان می‌دهد.

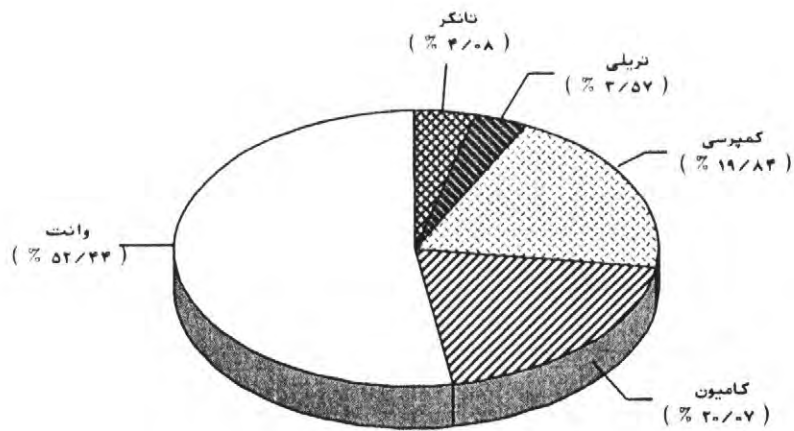
تغییرات ساعتی ترافیک وسایل نقلیه باری در دو جهت ورود به مشهد، و خروج از آن در شکل (۵-۴۷) رسم شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، تردد وسایل نقلیه اساساً در محدوده ساعتهای ۶ بامداد تا ۶ بعدازظهر صورت گرفته است. بیشترین حجم سفرها به وانت اختصاص دارد و پس از آن کمپرسی و کامیون حدوداً در یک میزان از حجم در رده دوم، و آنگاه تانکر و تریلر، باز با حجمی کم و بیش یکسان در رده بعدی قرار می‌گیرند. اوج یگانه حجم سفرهای وانت در جهت خروج از مشهد، و اوجهای دوگانه آن در جهت ورود، و پایداری حجم ترافیک وسایل نقلیه دیگر در ساعتهای روز در هر یک از دو جهت قابل توجه است. این رفتار با توجه به نوع کارکرد (درون شهری / برون شهری) وسایل نقلیه یاد شده قابل توجیه است.

جدول (۵-۱۹) چگونگی توزیع تناژ بار جابجا شده بین انواع وسایل نقلیه باری را، به تفکیک جهت حرکت و در ساعتهای مختلف ۶ بامداد تا ۸ شب ارائه می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که تناژ بار عبوری از ایستگاههای مختلف واقع در مرز شهر مشهد در مدت ۱۴ ساعت آمارگیری نزدیک به ۸۸،۰۰۰ تن بار است که حدود ۵۰،۰۰۰ تن آن وارد مشهد شده، و ۳۸،۰۰۰ تن کالا از این شهر خارج شده است. شکل (۵-۴۸) سهم هر ایستگاه یا محور ارتباطی مشهد با بیرون آن را از تناژ جابجایی نشان می‌دهد. همانطور که از این شکل پیداست، ایستگاه واقع در محور جاده طرق، چه در جهت ورود، و چه در جهت خروج، بیشترین سهم را از این جابجایی به خود اختصاص داده است. ایستگاه واقع در جاده قوچان از این نظر در جایگاه بعدی قرار گرفته است. این دو ایستگاه و اولویت آنها در جابجایی کالا دقیقاً مشابه نتایج کسب شده از آمارگیری دروازه‌ای مسافر است که در پیش به آن اشاره شد.

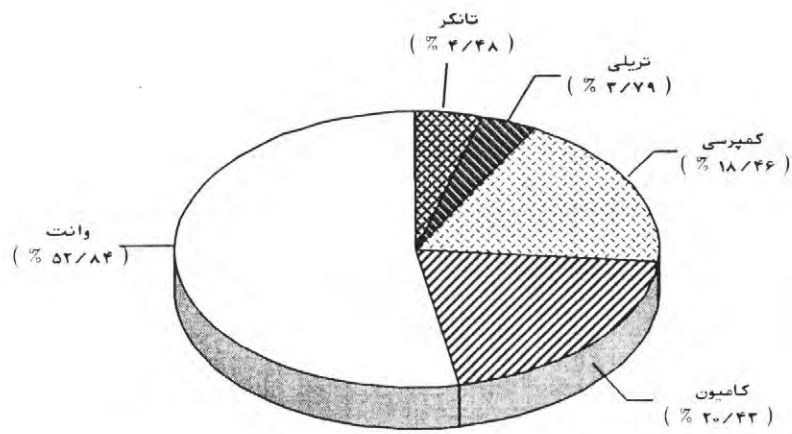
هر یک از انواع وسایل نقلیه باری نقش ویژه‌ای در جابجایی بار ایفاء می‌کنند. شکل (۵-۴۹) سهم هر یک از وسایل نقلیه را در بار جابجا شده در جهت‌های ورودی و خروجی مشهد نشان

جدول (۱۸-۵). برآورد تعداد وسایل نقلیه باری و مسافری مشاهده شده در ایستگاههای آمارگیری شهر مشهد به تفکیک جهت حرکت، ساعت، و نوع وسیله

جمع کل ورودی	جهت خروجی از مشهد										جهت ورودی به مشهد										ساعت		
	جمع کل	وسيله نقلیه مسافری				وسيله نقلیه باری						جمع کل	وسيله نقلیه مسافری				وسيله نقلیه باری						
		سنگین	سبک	جمع	وانت	کامیون	کمپرسی	تریلی	تانکر	سنگین	سبک		جمع	وانت	کامیون	کمپرسی	تریلی	تانکر					
۲۶۰	۹۵	۲۹	۷	۳۲	۵۶	۶	۸	۳	۲۳	۱۶	۱۶۵	۵۹	۱۰	۴۹	۱۰۶	۷	۷	۷	۴۸	۳۷	۱		
۲۳۹	۸۴	۲۶	۶	۳۰	۵۸	۳	۷	۴	۳۱	۱۳	۱۵۵	۴۷	۱۵	۳۲	۱۰۸	۲	۸	۱۶	۵۲	۳۰	۲		
۲۶۲	۱۱۱	۲۵	۵	۳۰	۸۶	۵	۲	۱۸	۳۲	۲۹	۱۵۲	۵۵	۱۳	۴۲	۹۷	۰	۹	۱۲	۴۹	۲۷	۳		
۵۱۸	۲۹۹	۶۸	۱۳	۵۵	۲۳۱	۱۳	۶	۵۹	۹۹	۵۵	۲۱۹	۹۹	۵۴	۴۵	۱۲۰	۰	۶	۱۶	۵۵	۴۳	۴		
۱۸۵۵	۱۴۹۰	۶۷۶	۲۵۸	۴۱۸	۶۱۴	۴۶	۹	۲۳۵	۱۴۳	۱۸۱	۵۶۵	۲۷۱	۱۳۴	۱۳۷	۲۹۴	۴	۴	۸۵	۸۶	۱۱۵	۵		
۴۳۹۹	۳۷۸۸	۱۳۹۷	۴۵۷	۱۰۴۰	۱۲۹۱	۸۵	۴۲	۳۰۶	۲۴۵	۶۱۳	۱۶۱۱	۹۷۰	۴۱۴	۵۵۶	۶۴۱	۱۰	۱۳	۱۷۸	۱۳۳	۳۰۷	۶		
۵۹۴۷	۳۵۱۷	۱۸۷۹	۳۹۶	۱۴۸۳	۱۶۳۸	۷۸	۵۵	۳۰۰	۲۳۳	۹۷۲	۲۴۳۰	۱۲۸۴	۳۴۱	۹۴۳	۱۱۴۶	۲۱	۲۸	۲۸۰	۱۴۰	۶۶۷	۷		
۶۰۹۳	۳۳۳۳	۱۷۱۳	۳۴۴	۱۴۶۹	۱۵۰۹	۶۱	۵۹	۳۴۷	۳۱۳	۸۳۰	۲۸۷۱	۱۴۴۳	۳۰۵	۱۱۳۸	۱۴۲۸	۳۷	۳۴	۲۸۴	۲۲۵	۸۵۸	۸		
۶۳۲۴	۳۳۳۴	۱۷۲۶	۳۵۰	۱۴۷۶	۱۴۹۸	۷۷	۵۱	۳۴۳	۳۳۴	۷۹۳	۳۱۰۰	۱۵۰۹	۳۸۸	۱۳۳۱	۱۵۹۱	۶۱	۴۳	۳۲۹	۲۴۹	۹۰۹	۹		
۵۷۹۷	۳۰۷۸	۱۴۹۹	۱۹۴	۱۳۰۵	۱۵۷۹	۸۲	۶۱	۳۳۴	۳۸۷	۸۱۵	۲۷۱۹	۱۳۵۱	۳۰۱	۱۱۵۰	۱۳۶۸	۵۸	۵۷	۳۰۳	۲۶۲	۶۸۸	۱۰		
۵۹۰۹	۳۰۶۸	۱۴۸۸	۳۱۴	۱۳۷۴	۱۵۸۰	۶۶	۶۷	۳۵۰	۲۷۰	۸۲۷	۲۸۴۱	۱۵۱۵	۳۵۴	۱۳۶۱	۱۳۳۶	۶۶	۳۷	۳۱۴	۲۵۱	۶۵۸	۱۱		
۵۵۸۴	۳۸۳۵	۱۳۸۴	۳۵۶	۱۱۳۸	۱۴۴۱	۶۵	۴۷	۳۷۸	۳۷۳	۷۷۸	۲۷۵۹	۱۴۹۸	۳۳۵	۱۳۶۳	۱۳۶۱	۷۵	۵۳	۳۷۱	۲۶۶	۵۹۶	۱۲		
۵۰۷۹	۳۷۵۹	۱۴۵۶	۴۱۴	۱۰۴۲	۱۳۰۳	۵۸	۳۸	۲۲۸	۲۳۹	۷۴۰	۲۳۲۰	۱۳۱۲	۲۳۶	۹۷۶	۱۱۰۸	۶۰	۴۷	۳۳۹	۱۹۸	۵۶۴	۱۳		
۵۸۶۶	۳۱۵۳	۱۷۸۸	۳۵۸	۱۴۳۰	۱۳۶۵	۴۴	۵۳	۳۷۱	۳۸۱	۷۱۷	۲۷۱۳	۱۵۷۹	۴۰۵	۱۱۷۴	۱۱۳۴	۵۴	۳۸	۳۵۶	۳۱۳	۵۷۳	۱۴		
۵۹۴۸	۳۷۴۷	۱۵۵۷	۳۷۴	۱۱۸۳	۱۱۹۰	۴۴	۴۴	۱۸۴	۲۳۳	۶۸۵	۳۲۰۱	۱۸۵۶	۳۸۹	۱۵۶۷	۱۳۴۵	۷۰	۳۷	۳۹۰	۳۳۸	۷۱۰	۱۵		
۶۱۰۰	۳۳۶۹	۱۳۳۳	۳۴۴	۱۰۷۹	۹۴۶	۳۳	۳۷	۱۴۳	۳۰۰	۵۴۴	۳۸۳۱	۲۳۷۸	۳۷۰	۳۰۰۸	۱۴۵۳	۴۳	۴۱	۳۶۷	۳۱۷	۸۸۵	۱۶		
۴۸۰۷	۱۸۹۸	۱۱۳۰	۳۶۳	۸۶۸	۷۶۸	۲۹	۳۰	۹۹	۱۸۴	۴۲۶	۲۹۰۹	۱۷۳۵	۳۴۹	۱۴۷۶	۱۱۸۴	۵۳	۳۷	۱۹۱	۳۱۸	۶۸۵	۱۷		
۳۴۹۱	۱۴۷۱	۸۴۶	۱۶۵	۶۸۱	۶۲۵	۳۰	۳۷	۷۲	۱۳۷	۳۵۹	۳۰۳۰	۱۱۸۳	۳۳۱	۹۶۳	۸۲۷	۴۳	۳۶	۹۹	۱۶۷	۴۹۲	۱۸		
۳۵۱۶	۱۱۳۷	۶۸۷	۸۷	۶۰۰	۴۴۰	۱۵	۳۸	۵۱	۹۸	۳۴۸	۱۳۸۹	۸۳۳	۱۳۱	۷۰۱	۵۵۷	۳۹	۳۶	۵۸	۱۳۱	۳۰۳	۱۹		
۱۹۹۹	۹۳۰	۶۱۰	۸۸	۵۳۳	۳۳۰	۱۳	۱۶	۳۳	۷۶	۱۸۳	۱۰۶۹	۵۹۴	۹۱	۵۰۳	۴۷۵	۱۷	۳۳	۷۵	۱۴۰	۳۱۱	۳۰		
۱۶۴۰	۸۱۰	۵۶۳	۱۳۴	۴۳۸	۲۴۸	۶	۱۳	۳۵	۷۱	۱۲۳	۸۳۰	۴۸۵	۷۶	۴۰۹	۳۴۵	۱۵	۳۶	۳۷	۱۲۰	۱۵۷	۲۱		
۱۱۳۵	۴۶۰	۳۹۳	۳۷	۳۶۵	۱۶۸	۳	۱۷	۱۸	۴۳	۸۸	۶۷۵	۴۴۱	۱۲۶	۳۱۵	۲۳۴	۱۳	۱۸	۳۳	۷۷	۹۴	۲۲		
۷۲۵	۳۷۲	۱۴۷	۱۴	۱۳۳	۱۲۵	۳	۹	۱۳	۴۰	۶۰	۴۵۳	۳۳۷	۳۰	۳۱۷	۳۱۶	۴	۱۵	۳۶	۱۰۵	۶۶	۲۳		
۴۸۰	۱۷۷	۹۵	۶	۸۹	۸۲	۵	۳	۱۴	۳۱	۳۰	۳۰۳	۱۳۸	۳۳	۱۱۵	۱۶۵	۴	۱۰	۳۴	۸۰	۴۷	۲۴		
۸۲۹۳۴	۴۱۶۳۴	۲۳۵۱۳	۳۴۳۳	۱۸۰۴۰	۱۹۱۶۱	۸۵۸	۷۳۷	۳۵۳۷	۳۹۱۴	۱۰۱۲۵	۴۱۳۰۰	۲۳۷۶۱	۴۵۰۱	۱۸۳۶۰	۱۸۵۳۹	۷۵۶	۶۶۳	۳۶۷۹	۳۷۳۰	۹۷۲۳	جمع		
		۱۰۰/۰۰	۱۹/۸۷	۸۰/۱۳	۱۰۰/۰۰	۴/۴۸	۳/۷۹	۱۸/۴۶	۳۰/۴۳	۵۳/۸۴		۱۰۰/۰۰	۱۹/۷۸	۸۰/۳۳	۱۰۰/۰۰	۴/۰۸	۳/۵۷	۱۹/۸۴	۳۰/۰۷	۵۳/۴۴	درصد		
	۱۰۰/۰۰	۵۴/۰۲	۱۰/۷۳	۴۳/۳۹	۴۵/۹۸	۳/۰۶	۱/۷۴	۸/۴۹	۹/۳۹	۲۴/۳۰	۱۰۰/۰۰	۵۵/۱۱	۱۰/۹۰	۴۴/۳۱	۴۴/۸۹	۱/۸۳	۱/۶۰	۸/۹۱	۹/۰۱	۳۳/۵۴	درصد کل		

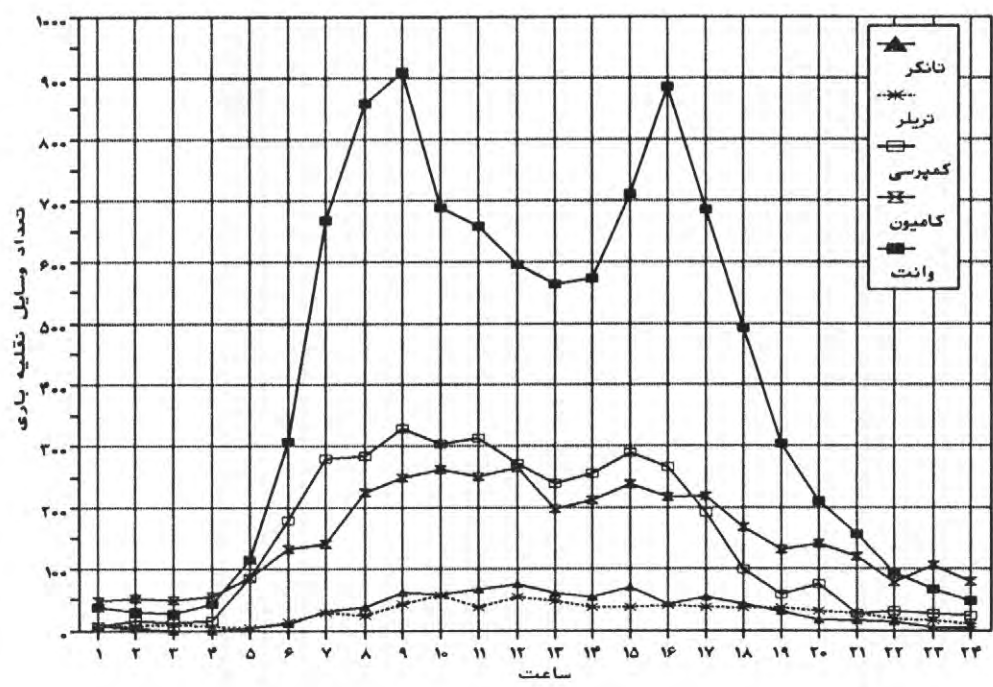


الف : ورودی

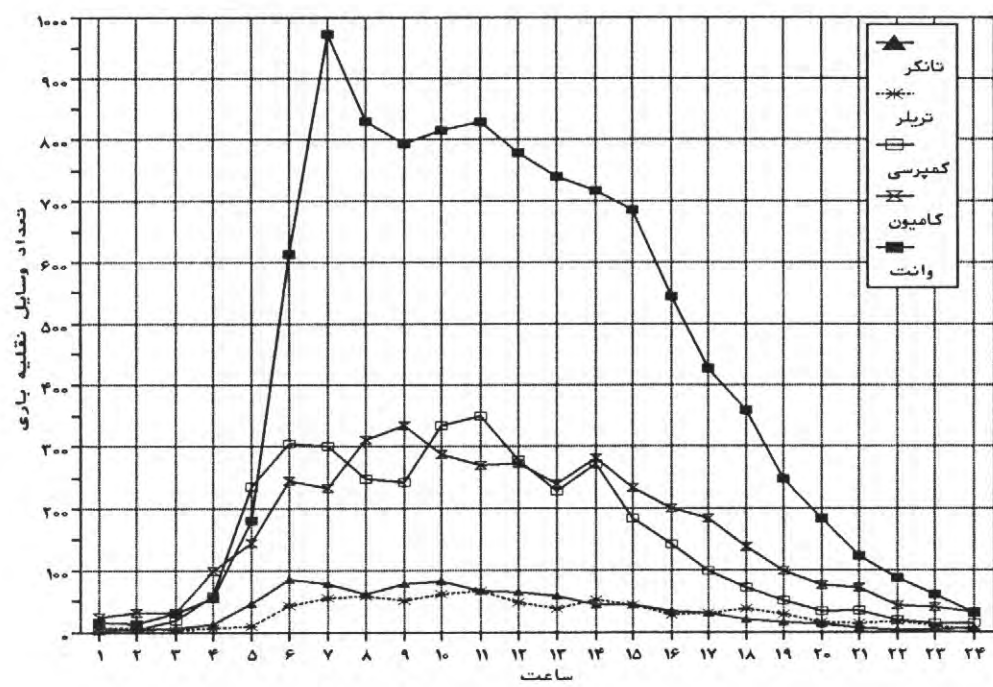


ب : خروجی

شکل (۴۶-۵). سهم انواع وسایل نقلیه باری از کل حجم ترافیک وسایل نقلیه باری مشاهده شده در ایستگاههای آمارگیری



الف : جهت ورودی

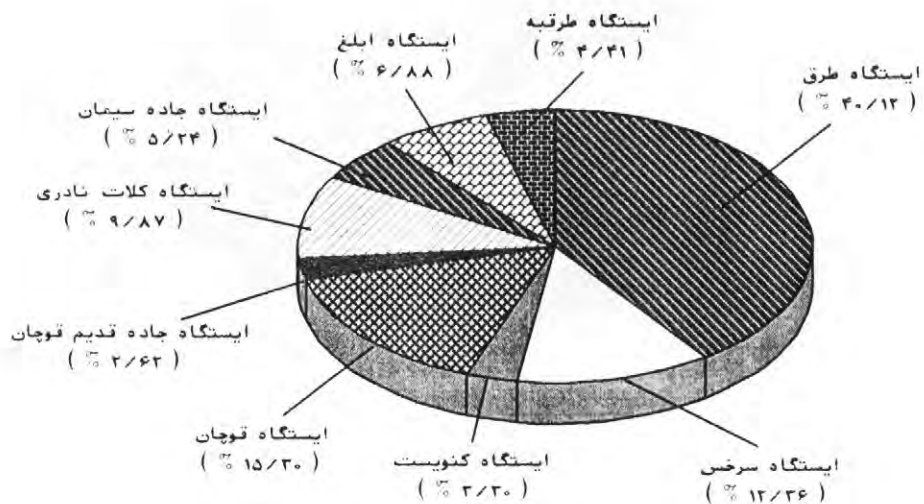


ب : جهت خروجی

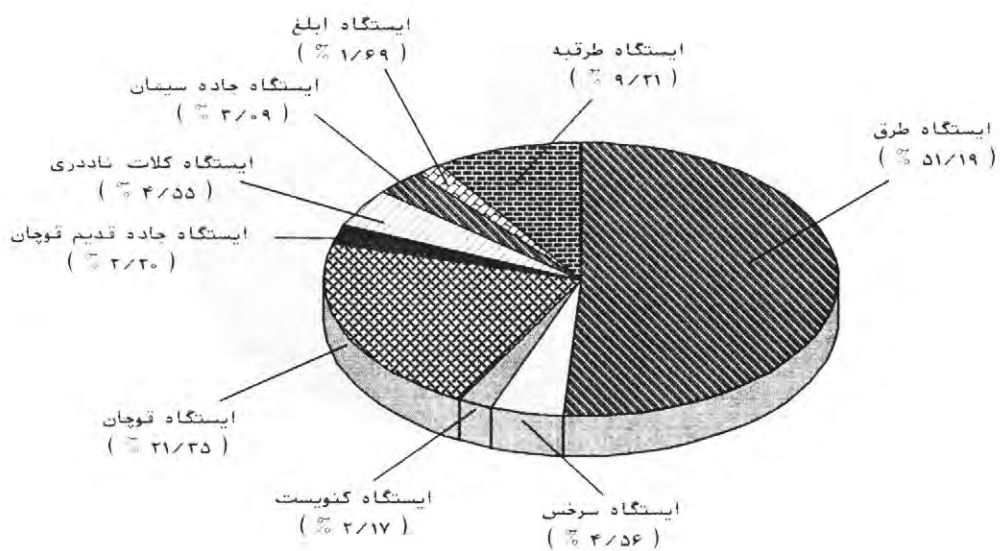
شکل (۴۷-۵). توزیع ساعتی حجم ترافیک انواع وسایل نقلیه باری مشاهده شده در ایستگاههای آمارگیری

جدول (۱۹-۵). برآورد تناژ بار عبوری از مرز شهر مشهد به تفکیک جهت حرکت ، نوع وسیله نقلیه ، و ساعت روز

ساعت	جهت ورودی به مشهد						جهت خروجی از مشهد						جمع کل
	وانت	کامیون	کمپرسی	تریلی	تانکر	جمع	وانت	کامیون	کمپرسی	تریلی	تانکر	جمع	
۶	۲۴۱	۶۲۹	۱۲۴۸	۲۲۰	۵	۲۳۴۴	۲۰۴	۷۰۶	۲۵۰	۴۵۲	۱۱۰۱	۲۸۱۳	۵۱۵۷
۷	۵۹۸	۷۳۴	۱۹۴۷	۳۰۵	۲۳۱	۳۸۱۵	۵۴۵	۴۴۵	۲۲۳	۵۳۵	۸۰۲	۲۶۵۰	۶۴۶۴
۸	۷۶۹	۱۰۹۲	۲۰۱۹	۲۹۲	۳۰	۴۳۰۲	۵۶۲	۱۰۵۶	۸۹۰	۸۸۲	۸۱۱	۳۲۰۲	۸۵۰۴
۹	۷۴۳	۱۲۵۱	۲۰۹۷	۲۹۹	۴۴۲	۴۹۳۳	۵۱۱	۱۰۸۴	۵۶۶	۷۴۴	۱۲۲۷	۴۱۳۲	۹۰۶۵
۱۰	۵۵۸	۱۱۹۹	۲۶۰۵	۵۵۲	۱۱۰	۵۰۲۵	۵۴۳	۶۷۹	۸۵۱	۱۸۲	۵۵۰	۲۸۰۴	۷۸۲۹
۱۱	۷۰۱	۱۱۳۹	۲۰۹۸	۴۰۳	۱۱۷	۴۴۵۹	۶۰۳	۷۶۳	۱۲۱۳	۵۵۰	۶۵۴	۳۷۸۳	۸۲۴۲
۱۲	۶۳۸	۱۳۵۰	۲۱۰۰	۴۳۵	۲۴۰	۴۶۶۳	۷۰۶	۶۶۱	۶۲۴	۲۷۱	۶۶۷	۲۹۲۸	۷۵۹۱
۱۳	۴۷۷	۸۲۴	۱۵۴۸	۴۸۸	۵۲	۳۳۹۰	۵۹۴	۵۴۰	۲۷۰	۳۷۷	۶۰۶	۲۴۸۸	۵۸۷۸
۱۴	۵۴۲	۱۱۰۰	۱۴۵۷	۳۱۰	۳۰۸	۳۶۱۷	۵۰۰	۱۰۶۵	۶۰۴	۶۳۸	۳۶۵	۳۱۷۳	۶۷۸۹
۱۵	۴۵۵	۱۰۷۷	۱۷۶۷	۲۴۳	۱۴۵	۳۶۸۶	۴۳۳	۸۰۴	۴۰۵	۵۷۲	۵۲۴	۲۷۲۸	۶۴۲۵
۱۶	۵۱۵	۹۷۹	۱۴۶۲	۳۷۷	۶۱	۳۳۹۴	۴۰۲	۶۳۷	۴۴۲	۱۱۰	۴۲۶	۲۰۰۷	۵۴۰۰
۱۷	۳۳۹	۹۲۹	۸۰۲	۴۴۸	۱۰۶	۴۵۲۵	۳۱۹	۷۳۱	۲۰۲	۲۶۶	۲۶۵	۱۷۸۲	۴۳۰۷
۱۸	۲۰۹	۸۲۵	۶۳۲	۵۰۴	۸۰	۲۳۵۰	۱۸۲	۴۳۶	۹۹	۳۵۵	۲۳۳	۱۳۰۵	۳۵۵۵
۱۹	۱۳۶	۶۰۰	۳۵۶	۶۱۵	۰	۱۷۰۷	۱۴۳	۳۳۰	۴۳	۲۹۰	۱۷۶	۹۷۲	۲۶۷۹
جمع	۶۸۲۰	۱۳۶۳۹	۲۳۱۴۱	۵۶۹۱	۱۸۲۷	۵۰۱۰۸	۶۲۴۷	۹۹۱۷	۶۹۸۱	۶۳۳۶	۸۴۰۶	۳۷۷۷۷	۸۷۸۸۵
درصد	۱۳/۶۱	۲۷/۲۰	۴۴/۱۹	۱۱/۳۶	۳/۶۵	۱۰۰/۰۰	۱۶/۵۴	۲۶/۲۵	۱۸/۴۸	۱۶/۴۸	۲۲/۲۵	۱۰۰/۰۰	

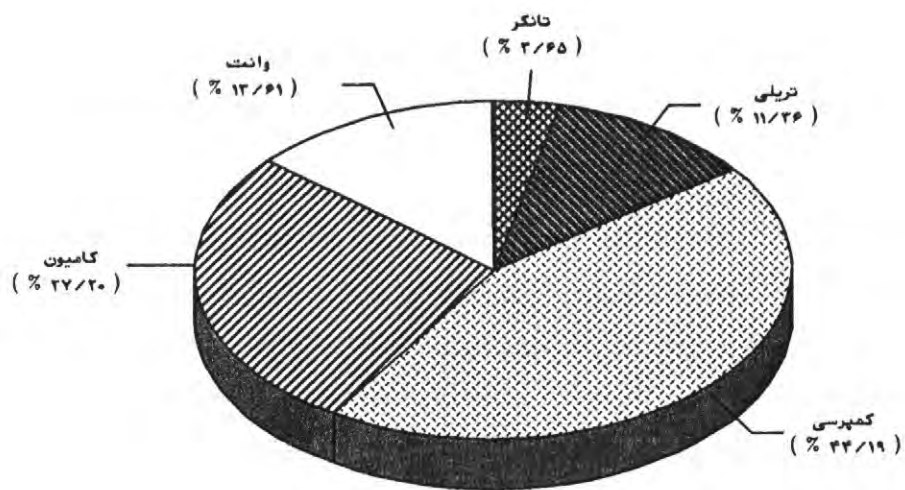


الف: جهت ورودی

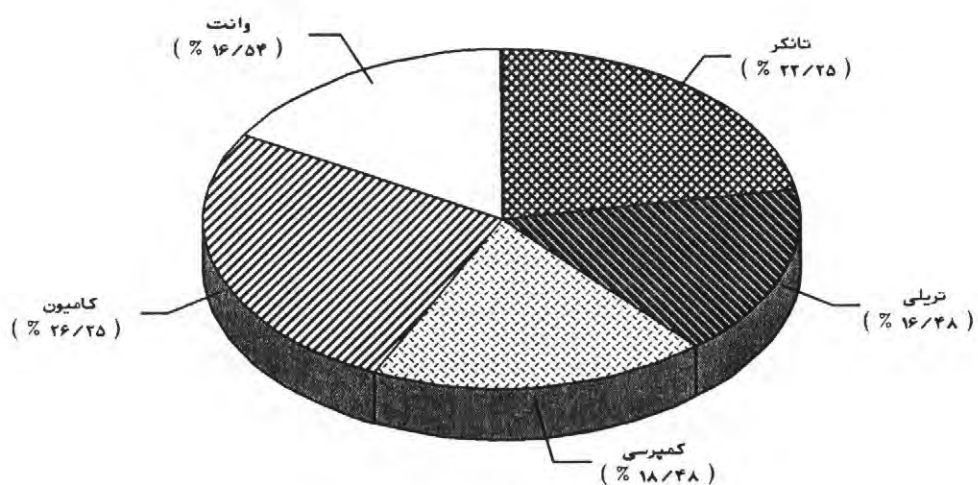


ب: جهت خروجی

شکل (۴۸-۵). سهم ایستگاههای مختلف آمارگیری از تناژ بار عبوری از مرز شهر مشهد در دوره زمانی ۶ تا ۲۰



الف: ورودی



ب: خروجی

شکل (۴۹-۵). سهم انواع وسایل نقلیه باری در جابجایی تناژ بار عبوری از مرز شهر مشهد در دوره زمانی ۶ تا ۲۰۰۴.

می‌دهد. کمپرسی نقش اصلی جابجایی بار را در جهت ورود به شهر مشهد داراست، و کامیون در مرتبه بعدی قرار دارد. در جهت خروج از شهر مشهد تفاوت چندانی بین وسایل نقلیه باری در حمل بار مشاهده نمی‌شود.

جدول (۲۰-۵) اطلاعاتی در زمینه کاربری ظرفیت وسایل نقلیه مختلف و متوسط بار آنها را بدست می‌دهد. ردیف (۶) جدول متوسط کاربری ظرفیت وسایل پر و خالی را نشان می‌دهد. همانگونه که از ارقام این سطر جدول پیداست، میزان کاربری ظرفیت وسایل نقلیه مختلف تقریباً باهم مساوی و حدوداً برابر با ۴۰ درصد ظرفیت این وسایل نقلیه است. ردیف بعدی این جدول، کاربری ظرفیت وسایل نقلیه پر را در حدود ۲ برابر مقدارهای متناظر وسایل نقلیه پر و خالی نشان می‌دهد. به طور متوسط ۸۰ درصد ظرفیت وسایل نقلیه پر مورد استفاده در حمل بار قرار گرفته‌است. در ردیف‌های پایین جدول متوسط بار انواع وسایل نقلیه پر و خالی در مطالعات مشابه شهرهای اصفهان، شیراز، و تهران جهت مقایسه با این مطالعه آورده شده است.

بار جابجا شده حاوی ۷۶۵ قلم کالا بوده که در یک دسته‌بندی اولیه به ۱۳۸ دسته تبدیل شده، سپس در یک فرآیند هم‌فرونی به ۱۰ گروه کالایی تقسیم گشت. در قرار گرفتن کالاها در هر یک از گروه‌های ۱۰ - گانه، کالاها با دو عنوان کالاهای "یک بار توزیع" (کالاهایی که پس از رسیدن به مقصد وسیله نقلیه دوباره به جای دیگری حمل نمی‌شوند، یا حمل دوباره آنها نسبت به کل کالاهای ناچیز است) و کالاهای "دو بار توزیع" (کالاهایی که تمام یا بخش عمده آنها پس از رسیدن به مقصد نهایی وسیله نقلیه، با وسیله دیگری به مقصد یا مقاصد دیگری حمل می‌شوند) جدا شده‌اند. جدول (۲۱-۵) گروه‌بندی کالاها را نشان می‌دهد.

شکل (۵۰-۵) سهم تناژ هر یک از گروه‌ها ۱۰ - گانه کالای عبوری از شهر مشهد را در دوره زمانی ۶ تا ۲۰ نشان می‌دهد. همانگونه که از این شکل پیداست، از کل ۵۰،۰۰۰ تن کالای ورودی به مشهد، مصالح ساختمانی یکبار توزیع (گروه ۱)، محصولات ساختمانی دو بار توزیع (گروه ۶)، و محصولات کشاورزی یکبار توزیع (گروه ۳)، به ترتیب، دارای سهم‌های ۳۱/۳۷، ۲۱/۹۱ و ۱۵/۸۲ درصد هستند. در بین کالاهای خروجی از مشهد تنوع بیشتری نسبت به کالاهای ورودی مشاهده می‌شود. مصالح ساختمانی (گروه ۱)، محصولات کشاورزی (گروه ۳)، و فرآورده‌های نفتی (گروه ۴) از گروه کالاهای یکبار توزیع، و در گروه کالاهای دوبار توزیع، مصالح ساختمانی (گروه ۶)، و مواد غذایی غیر از میوه و تره‌بار (گروه ۸) در جمع با سهمی بیش از ۷۰ درصد بخش عمده کالاهای خروجی از مشهد را شامل می‌شوند.

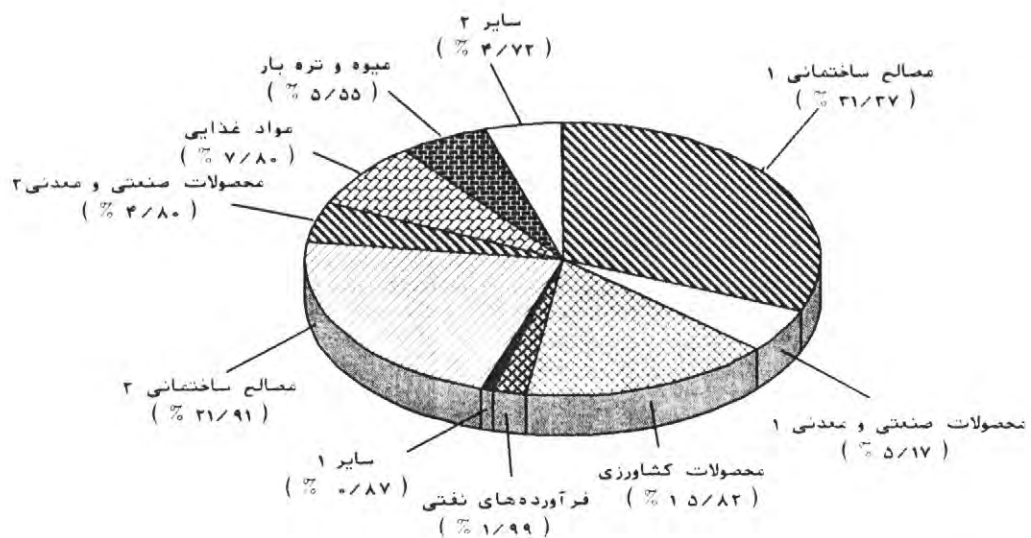
شکل (۵۱-۵) نشان‌دهنده اهمیت وزنی انواع کالاهای جابجا شده است. در این شکل کالاها برحسب روند کاهشی تناژ بار جابجا شده در روز آمارگیری از چپ به راست مرتب شده‌اند. همانگونه که در شکل مشاهده می‌شود، ۳۳ قلم کالا حدود ۸۰ درصد کل تناژ جابجا شده را تشکیل داده است. در این شکل جایگاه ویژه مصالح ساختمانی (شن، ماسه، و آجر) از نظر وزن بار جابجا شده به روشنی دیده می‌شود.

جدول (۲۰-۵). برآورد متوسط کاربری ظرفیت و وزن بار(تن) انواع وسایل نقلیه عبوری از مرز شهر مشهد در دوره زمانی ۲۰ تا ۳۰ و برخی ارقام مقایسه‌ای

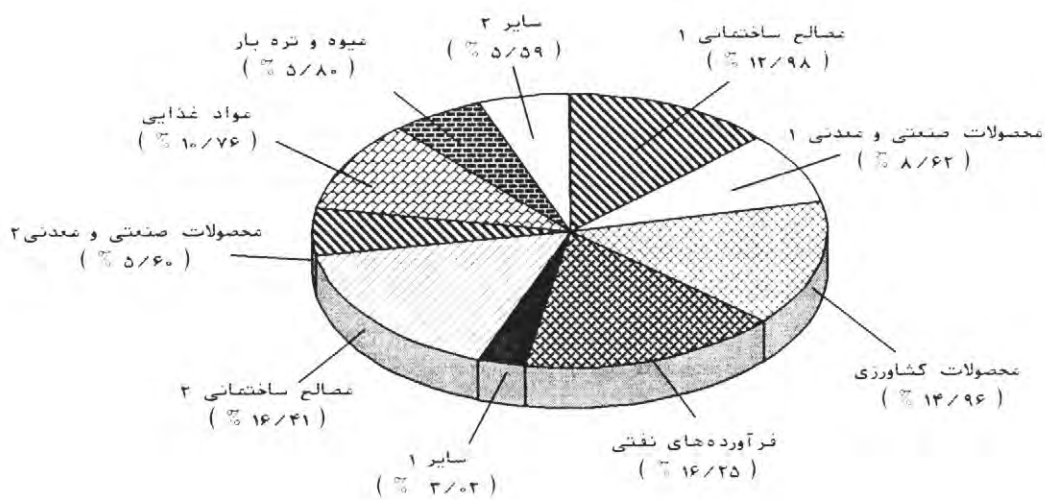
ردیف	شرح (عملیات بر ردیفهای این جدول)	نوع وسیله نقلیه					همه وسایل	آمارگیری (سال آمارگیری)
		وانت	کامیون	کمپرسی	تریلر	تانکر		
۱	وزن بار (تن)	۱۳۰۶۷	۲۳۵۴۶	۲۹۱۲۱	۱۱۹۱۶	۱۰۲۳۳	۸۷۸۸۵	مطالعه کنونی (۱۳۷۳)
۲	ظرفیت وسایل نقلیه پر و خالی (تن)	۳۰۸۳۵	۵۶۰۶۴	۶۴۵۹۰	۳۱۰۱۲	۲۳۷۷۲	۲۰۶۲۷۳	
۳	ظرفیت وسایل نقلیه پر (تن)	۱۹۹۹۰	۳۱۰۸۹	۳۲۳۸۴	۱۷۳۸۴	۱۱۳۸۶	۱۱۲۲۲۳	
۴	تعداد وسایل نقلیه پر و خالی	۱۸۲۴۳	۶۲۳۴	۶۴۶۴	۱۱۶۵	۱۴۴۷	۳۳۵۵۲	
۵	تعداد وسایل نقلیه پر	۱۱۵۲۸	۳۳۸۶	۳۲۰۲	۶۲۳	۶۸۶	۱۹۴۲۴	
۶	متوسط کاربری ظرفیت وسایل پر و خالی (۱) / (۲)	۰ / ۴	۰ / ۴	۰ / ۵	۰ / ۴	۰ / ۴	۰ / ۴	
۷	متوسط کاربری ظرفیت وسایل پر (۱) / (۳)	۰ / ۷	۰ / ۸	۰ / ۹	۰ / ۷	۰ / ۹	۰ / ۸	
۸	متوسط وزن بار وسایل نقلیه پر (۱) / (۵)	۱ / ۱	۷ / ۰	۹ / ۱	۱۹ / ۲	۱۴ / ۹	۴ / ۵	
۹	متوسط وزن بار وسایل نقلیه پر و خالی (۱) / (۴)	۰ / ۷	۳ / ۸	۴ / ۵	۱۰ / ۲	۷ / ۱	۲ / ۶	
۱۰	متوسط وزن بار وسایل نقلیه پر و خالی	۰ / ۵۸	۴ / ۳۶	۵ / ۴۳	۱۱ / ۶۹	۹ / ۳۶	۳ / ۲۶	مطالعه تهران [۸] (۱۳۷۳)
۱۱	متوسط وزن بار وسایل نقلیه پر و خالی	۰ / ۳۲	۵ / ۰۷	۴ / ۷۶	۱۰ / ۸۳	۹ / ۸	۶ / ۶۷	مطالعه شیراز [۷] (۱۳۶۹)
۱۲	متوسط وزن بار وسایل نقلیه پر و خالی	۰ / ۳	۶ / ۴۱	۱۱ / ۴۱				مطالعه حاشیه زاینده رود [۹] (۱۳۶۳)

جدول (۲۱-۵) گروه بندی کالاها بر اساس روش توزیع (یکباره/ دوباره) و دسته های عمده کالا

نام کالاها (کد کالا)	نام گروه کالا	کد گروه کالا	چگونگی توزیع
آجر (۰۵) شن و ماسه (۰۸) بلوک ساختمانی (۷۳) بتن (۱۳۷)	مصالح ساختمانی ۱	۱	یکبار توزیع
مواد اولیه پلاستیک (۳۲) روی و قلع (میله و پروفیل و ورق) و سایر فلزات غیر آهنی (۷۱) کود شیمیایی (۱۴) مواد شیمیایی (غیر از کود، مواد پلاستیکی، مواد پاک کننده و سموم) (۹۲) ماشین آلات کشاورزی (۲۴) ماشین آلات راهسازی (۲۵) روغن خام (۳۵) کارتن (۵۱) الیاف مصنوعی (۵۵) مس و مولیبدن (۶۳) پوست و سالامبور (۶۵) کابل برق، وسایل برقی، ترانس و سیم (۶۶) مخازن فلزی و بشکه خالی (۷۲) سیم خاردار و دیگر انواع سیم فلزی (۷۴) جعبه و صندوق چوبی (۸۲) قالی و قالیچه (۸۸) سنگ آهک (۰۲) سنگ لاشه ساختمانی (۰۶) سنگ آهن (۱۲) زغال سنگ (۱۵) سنگ سرب و روی (۵۳) کرومیت (۶۸) خاک نسوز (۷۶) سنگ منگنز (۹۱)	محصولات صنعتی و معدنی ۱	۲	
آرد گندم (۱۸) گاو و گوسفند (۳۱) جو (۱۶) ذرت (۲۶) گندم (۰۴) سبوس و شلتوک (۲۱) یونجه (۲۳) انواع خوراک دام و طیور (۳۶) تفاله چغندر (۴۴) پنبه و تخم پنبه (۵۴) پشم و کرک (۶۹) ملاس (۸۰) گاه (۸۶) چغندر (۹۰) انواع خمیر (۱۱۶) دانه های روغنی (۱۳۶)	محصولات کشاورزی	۳	
نفت سفید، بنزین، گازوییل، نفت کوره و مازوت (۰۱) گاز مایع (۷۵)	فراورده های نفتی	۴	
آب و یخ (۱۰۰) فاضلاب و لجن (۱۰۱) انواع نخاله (۱۰۳) ضایعات فلزی (۱۰۶) ضایعات پلاستیکی (۱۰۸) ضایعات غیر فلزی (۱۲۰)	سایر ۱	۵	
گچ (۰۹) سیمان (۰۳) سنگ بتنی، دال، لوله و سایر قطعات بتنی (۷۰) کاشی (۶۰) سنگ نمای تزئینی و سنگ (۱۱) چوب و الوار (۲۰) قیر (۱۷) انواع آهن و چدن و فولاد (۰۷) آلومینیم (۴۹) شیشه پنجره (۵۰) نئوپان و تخته سه لا (۶۱) وسایل بهداشتی ساختمانی (دستشویی، توالت، وان) (۷۷) پودر سنگ (۷۸) آهک (۸۷) مصالح ساختمانی ... (۱۲۲) انواع لوله ... (۱۲۳)	مصالح ساختمانی ۲	۶	دوبار توزیع
لوازم خانگی و صنعتی (۳۰) انواع روغن موتور (۳۸) کاغذ و مقوا (۳۹) انواع لاستیک (۴۲) مواد پاک کننده (۴۳) پارچه و قماش و منسوجات (۵۶) شاسی و قطعات و لوازم بدکی وسایل نقلیه (۵۷) موکت و فرش ماشینی (۵۹) ظروف (اعم از پلاستیکی یا فلزی) (۸۳) سموم شیمیایی و حشره کشها (۸۴) توتون سیگار و تنباکو (۶۷) صابون (۸۹) مبل (۹۳) دارو، وسایل دارویی، وسایل پزشکی (۹۷) البسه و کفش (۹۸) لوازم اداری و نوشت افزار (۱۰۵) انواع لحاف و پتو و پشته (۱۱۰) لوازم خانه (۱۱۱) ماشین آلات (۱۱۲) لوازم گاز (۱۱۳) وسایل سرمازا و گرمازا و ... (۱۱۴) لوازم خیاطی (۱۱۷) سنگهای قیمتی (۱۱۸) صنایع دستی ... (۱۱۹) اسباب بازی ... (۱۲۵) مصنوعات پلاستیکی (۱۳۰) وسایل نقلیه (۱۳۱) انواع چرم (طبیعی و مصنوعی) (۱۳۲) مصنوعات فلزی (۱۳۸)	محصولات صنعتی و معدنی ۲	۷	
برنج (۱۳) قند و شکر (۱۹) روغن (۳۴) نمک (۷۹) پنیر و کره (۴۸) سایر (۹۹) حبوبات (۴۷) چای (۵۲) کنسرو و کمپوت (۵۸) بیسکویت (۶۴) ماهی و میگو (۹۴) نوشابه (۱۰) گوشت (۳۷) آرد برنج ... (۱۲۴) پرندگان زنده (مرغ و جوجه) (۱۲۶) تخم مرغ (۱۲۹) سایر مواد غذایی (۱۳۴)	مواد غذایی غیر از میوه و تره بار	۸	
سیب زمینی (۲۷) گوجه فرنگی (۴۶) تره بار (۶۲) مرکبات (۲۲) هندوانه (۲۸) سیب درختی (۲۹) پیاز (۳۳) خربزه (۴۰) خرما (۴۱) انار (۴۵) انواع میوه (۱۳۳)	میوه و تره بار	۹	
اثاثیه خانه (۸۱) مواد متفرقه (۸۵) سایر (۹۵) خالی و حامل مسافر (۹۶) بار عمومی (۱۰۷) انواع زباله (۱۰۲) محموله پستی (۱۲۱) زغال و خاک زغال (۱۱۵) حیوانات اهلی زنده (اسب ...) (۱۲۷) کتاب، مجله، روزنامه (۱۲۸) کود غیر شیمیایی (۱۰۴) انواع بذر (۱۰۹) انواع ظروف حمل (۱۳۵)	سایر ۲	۱۰	



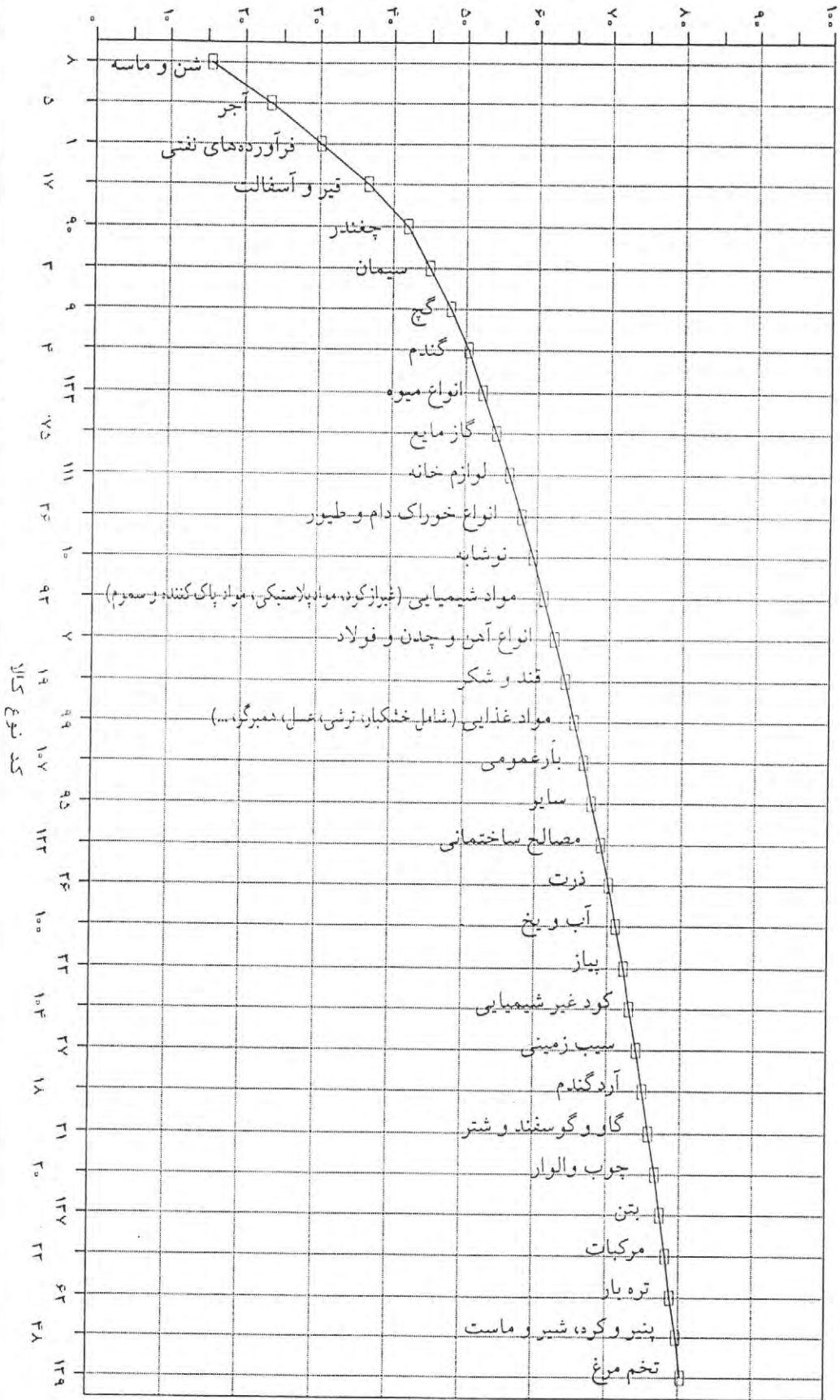
الف: جهت ورودی



ب: جهت خروجی

شکل (۵-۵۰). سهم هریک از گروههای ۱۰- گانه کالا از تناژ بار عبوری از مرز شهر مشهد در دوره زمانی ۶ تا ۲۰

درصد تناژ تجمعی



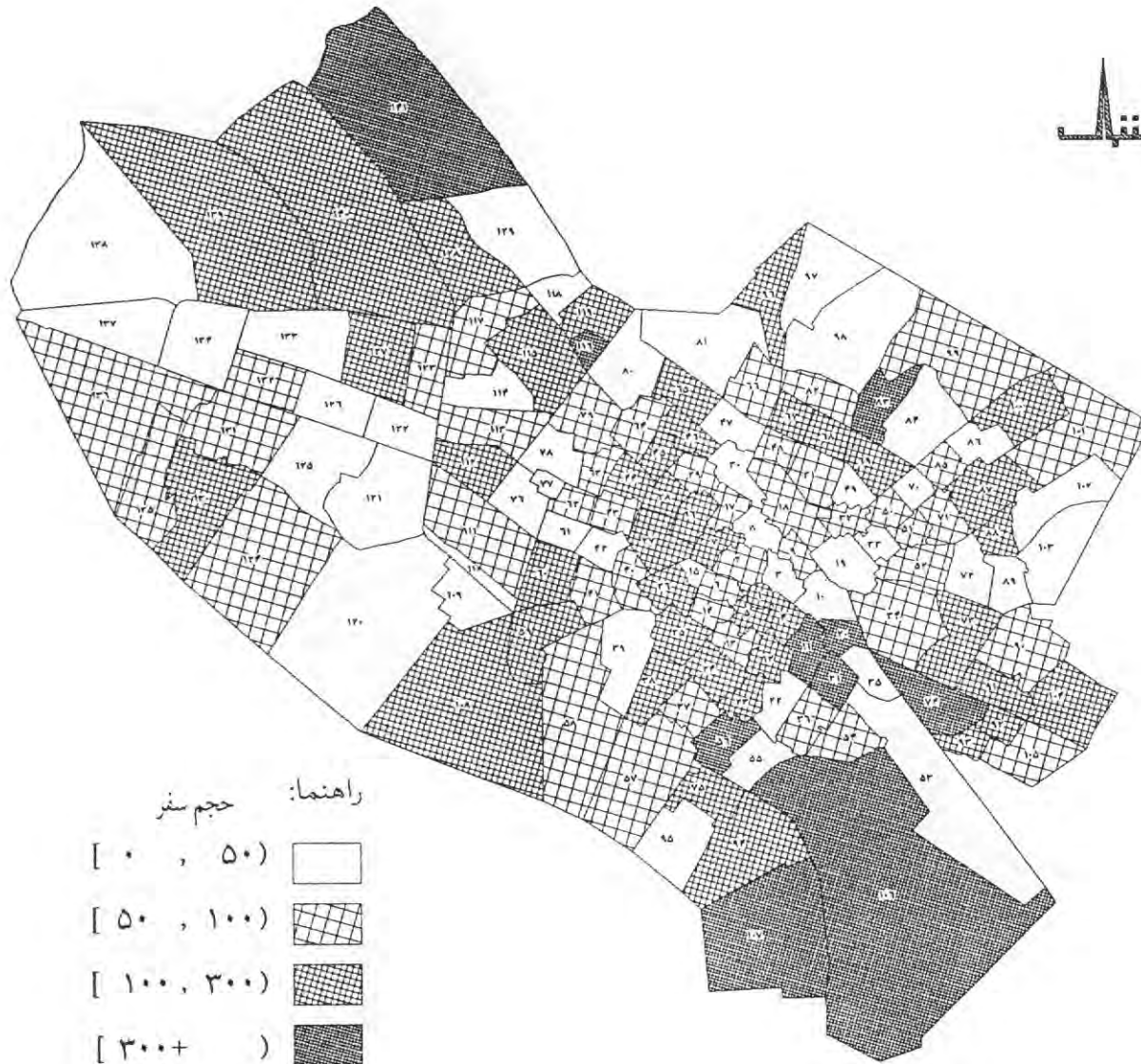
شکل (۵-۵۱). توزیع تجمعی وزن کالاهایی که بیش از ۸۰٪ تناژ بار عبوری از مرز مشهد را در دوره زمانی ۶ تا ۲۰ تشکیل داده‌اند

تعداد سفرها و تناژ بار تولید و جذب شده در سرزمین مورد مطالعه در قالب ۱۵ منطقه درون شهر و ناحیه‌های اطراف و محورهای ارتباطی محدوده مورد مطالعه در جدول (۵-۲۲) گزارش شده است. این اطلاعات، که در واقع جمع اطلاعات سطر و ستون جدولهای مبدأ - مقصد متناظر خود هستند و به صورت ستونهای تولید و جذب در جدول (۵-۲۲) ظاهر شده‌اند، شامل حدود ۳۰،۰۰۰ سفر، و حدود ۷۵،۰۰۰ تن، بار جابجا شده است. به عبارتی، در هر سفر به طور متوسط حدود ۲/۵ تن کالا جابجا شده است. این میزان متوسط کالاهای جابجا شده در هر سفر بر حسب نوع وسیله تغییر می‌کند. به عنوان مثال، در حالی که سهم سفرهای وانت حدود ۵۵ درصد از کل سفرهای مشاهده شده را تشکیل می‌دهد، تناژ جابجا شده با این وسیله نسبت به تعداد سفرهای آن بسیار کم (در حدود ۱۶ درصد) است. از سوی دیگر، کمپرسی با جابجایی نسبتاً بالای حدود ۳۵ درصد از تناژ بار جابجا شده تنها ۱۹ درصد از کل سفرها را انجام داده است.

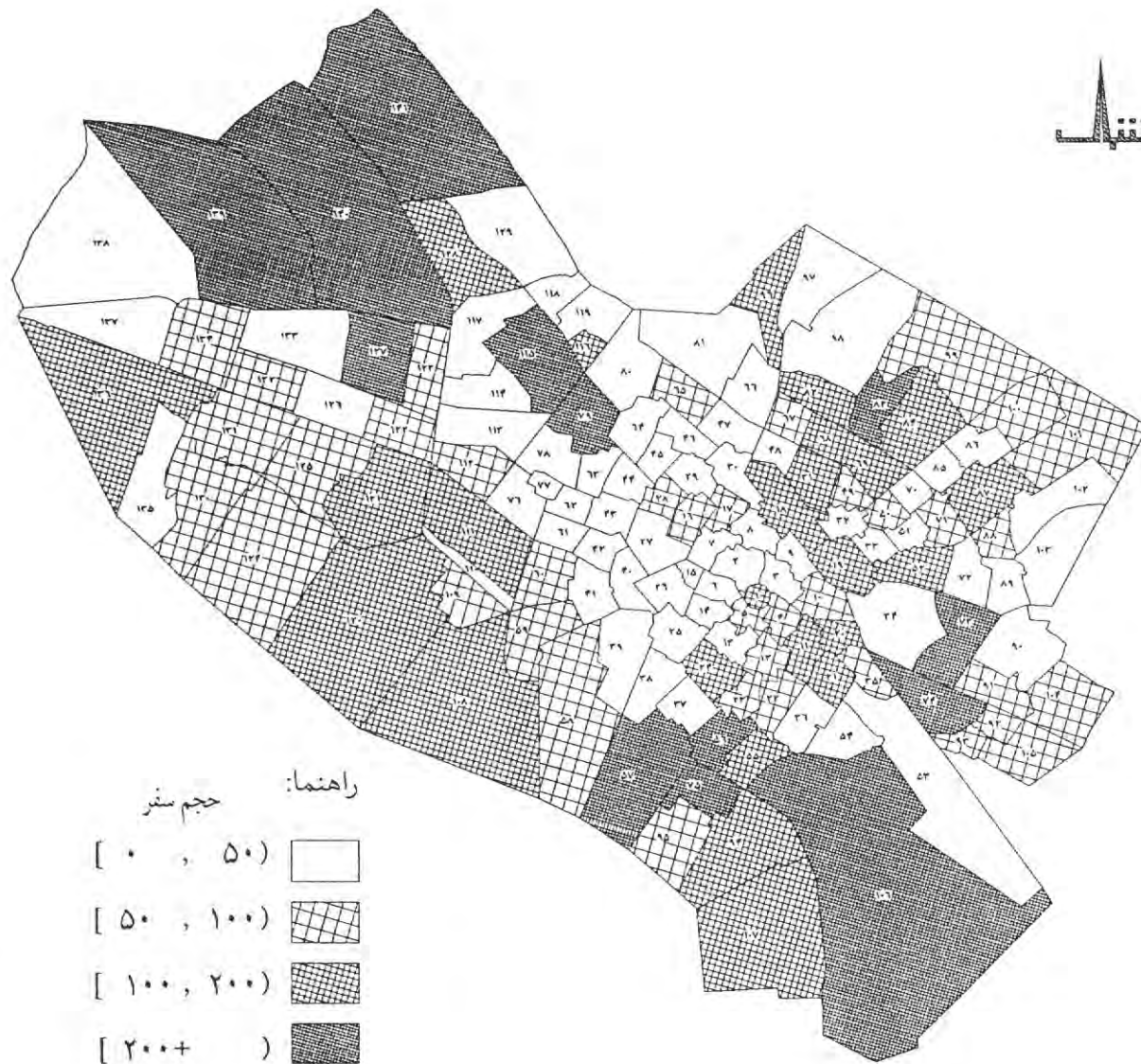
سیمایی از چگونگی تولید و جذب سفر در شکل‌های (۵-۵۲) و (۵-۵۳) ارائه شده است. از آنجاکه وانت و وسایل نقلیه باری سنگین (نظیر کامیون و تریلر) از نظر عملکرد در درون شهرها دارای دو نقش متمایز از هم هستند، برای روشنتر شدن توزیع جغرافیایی محل‌های تولید و جذب این وسایل نقلیه باری، این تصویرها برای این وسایل نقلیه (وانت، و دیگر وسایل نقلیه باری) بطور مجزا ارائه می‌شود. شکل (۵-۵۲) پراکندگی نقاط تولید و جذب سفرهای وانت را نشان می‌دهند. همانگونه که از این شکل پیداست ناحیه‌های ۷۴ و ۱۱۶ (به ترتیب، شامل میدان بار رضوی و میدان بار فتح‌آباد) از نظر میزان تولید و جذب سفرهای وانت دارای جایگاه ویژه‌ای هستند. ناحیه ۱۱ (شامل میدان عدالت) نیز از این نظر موقعیت ویژه‌ای دارد. شکل (۵-۵۳) نیز حجم سفرهای تولید شده و جذب شده وسایل نقلیه باری غیر از وانت را نشان می‌دهد. در این شکل ناحیه‌های ۵۶ (محل ترمینال کامیونداران)، ۱۴۰ (محل استقرار کارخانجات)، و ۱۱۵ (محل کارخانه قند آبکوه)، از نظر میزان تولید و جذب سفرهای وسایل نقلیه باری (غیر از وانت) حائز اهمیت ویژه‌اند.

جدول (۲۲-۵). برآورد حجم سفر و تناژ بار تولید و جذب شده در سرزمین مورد مطالعه بر اساس آمارگیری بار دروازه‌ای شهر مشهد در دوره زمانی ۶ تا ۳۰

تناژ		حجم سفر		مبدأ یا مقصد	
جذب	تولید	جذب	تولید		
۳۰۹۰	۱۹۰۳	۱۵۸۱	۱۰۸۰	۱	منطقه های داخلی
۲۴۵۵	۴۰۵	۸۴۵	۷۱۴	۲	
۲۵۲۷	۱۱۷۶	۱۱۵۹	۱۲۳۷	۳	
۲۴۷۸	۲۴۲۰	۱۱۱۹	۱۰۵۸	۴	
۲۰۱۱	۲۹۳۱	۱۱۴۶	۱۹۰۶	۵	
۲۶۸۱	۱۴۳۵	۱۲۲۴	۱۳۳۰	۶	
۱۶۷۶	۲۸۷۸	۹۹۰	۱۳۷۰	۷	
۳۹۵۲	۷۹۲	۹۱۳	۷۲۶	۸	
۵۲۶۱	۱۵۵۵	۱۰۲۲	۱۰۳۷	۹	
۲۸۲۵	۱۲۱۸	۷۳۸	۸۰۷	۱۰	
۱۲۵۹	۴۲۴	۵۱۵	۴۶۴	۱۱	
۱۹۳۸	۲۹۰۸	۱۱۵۹	۱۰۵۷	۱۲	
۱۷۰۳	۸۵۲	۵۳۵	۴۵۵	۱۳	
۳۵۶۴	۹۷۰	۷۳۲	۴۶۳	۱۴	
۱۸۲۵	۱۴۴۵	۶۲۶	۵۸۴	۱۵	
۳۹۲۵۷	۲۲۳۱۳	۱۴۳۰۳	۱۴۲۸۸	جمع	
۲۲۲۲	۲۸۲۷	۱۵۵۷	۱۴۸۹	۱۴۲	ناحیه های اطراف
۳۱۵۱	۸۲۷۲	۲۰۶۴	۲۱۲۲	۱۴۳	
۱۳۹۰	۵۷۶۱	۱۱۷۴	۱۲۹۹	۱۴۴	
۲۶۷۴	۵۲۸۷	۱۳۶۲	۱۵۲۳	۱۴۵	
۱۸۹۰	۲۲۷۱	۱۱۲۴	۱۳۵۵	۱۴۶	
۲۷۸۹	۲۷۴۲	۱۲۹۵	۱۵۹۱	۱۴۷	
۱۵۷۶	۶۰۹	۷۰۲	۵۰۷	۱۴۸	
۵۶۴	۱۲۰۸	۴۶۹	۵۹۷	۱۴۹	
۱۰۹	۲۶۳	۱۴۰	۸۰	۱۵۰	
۳۰۹	۳۳۴۱	۴۲۴	۵۷۷	۱۵۱	
۱۱۱	۳۳۲	۶۰	۱۳۶	۱۵۲	
۸۱	۱۳۰	۴۲	۵۴	۱۵۳	
۲۳۲	۳۵۳	۱۲۷	۹۳	۱۵۴	
۷۷۶	۹۵۸	۵۰۷	۳۸۸	۱۵۵	
۱۷۹	۱۰۰۳	۱۶۰	۱۳۱	۱۵۶	
۱۱۵۱	۱۸۳۳	۷۱۷	۸۰۴	۱۵۷	
۱۹۳۰۷	۳۷۱۹۸	۱۱۹۳۵	۱۲۷۲۶	جمع	
۱۳۹	۸۵	۶۰	۹۰	۱۵۸	محورها
۴۳۵	۱۰۱۳	۱۳۱	۱۵۰	۱۵۹	
۱۲۰۰	۴۸۳	۳۵۰	۳۳۹	۱۶۰	
۵۹۷۴	۳۳۹۳	۱۳۴۰	۶۵۵	۱۶۱	
۴۵۸۶	۶۷۷۹	۱۳۶۱	۱۳۷۹	۱۶۲	
۳۷۶۷	۲۳۹۹	۸۰۵	۷۶۹	۱۶۳	
۱۶۱۰۰	۱۴۰۵۲	۴۰۴۷	۳۲۷۲	جمع	
۷۴۵۶۴	۷۴۵۶۴	۳۰۲۸۵	۳۰۲۸۵	جمع کل	



شکل (۵۲-۵). توزیع جغرافیایی حجم سفرهای تولید و جذب شده وانت در شهر مشهد در دوره زمانی ۶ تا ۲۰



شکل (۵۳-۵). توزیع جغرافیایی حجم سفرهای تولید و جذب شده وسایل نقلیه باری غیر از وانت در شهر مشهد در دوره زمانی ۶ تا ۲۰

۷- منابع مراجعه

- ۱- نتایج آمارگیری مبدأ- مقصد ساکنین، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۸-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- 2-Pignataro, L. J., Traffic Engineering, Theory and Practice .,prentice-hall inc.,New Jersey, USA, 1973.
- ۳- نتایج آمارگیری زائرین حرم مطهر امام رضا(ع)، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۷-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- ۴- نتایج آمارگیری دروازه‌های مسافر، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۶-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- ۵- نتایج آمارگیری پایانه‌ها، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۳-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- ۶- نتایج آمارگیری حمل و نقل بار، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۵-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.

فصل ششم

شناسایی جانب عرضه حمل و نقل در شهر مشهد

۱ - پیشگفتار

پژوهشگران در زمینه حمل و نقل تحلیل مسایل آن را در سه زمینه عمده صورت می‌دهند: تقاضا، عرضه، و هزینه حمل و نقل. به عبارت دیگر، برای شناخت و تحلیل مسایل حمل و نقل، و ارزیابی گزینه‌ها به منظور حل این مسایل، نیاز به تحلیل سه جنبه عمده آنهاست، تقاضا برای حمل و نقل را باید شناخت، عرضه تسهیلات و خدمات حمل و نقل برای پاسخگویی به این تقاضا (نیاز) را باید شناخت؛ تا از تحلیل چگونگی برخورد عرضه و تقاضا به سطح خدمت ارائه شده در شبکه پی برد. آنگاه با آگاهی از روشهای کاهش سطح کمبودها و راههای بهبود وضعیت سیستم حمل و نقل (گزینه‌ها) به سطح هزینه کل (به معنی عام واژه) در شبکه پی برد تا امکان ارزیابی گزینه‌ها و گزینش برترین راه بهبود شبکه مهیا شود.

۲ - شبکه خیابانی شهر مشهد

یکی از نیازهای تحلیل عرضه حمل و نقل در مطالعات جامع حمل و نقل شهر مشهد آگاهی از مشخصات شبکه حمل و نقل در این شهر است. اولین قدم در برآوردن این نیاز، تعیین ساختار شبکه حمل و نقل خیابانی و جاده‌ای شهر مشهد و جمع‌آوری اطلاعات فیزیکی مورد نیاز از این شبکه است. در این فصل ابتدا کلیاتی راجع به ساختار شبکه خیابانی انتخاب شده برای شهر مشهد، نوع اطلاعات مورد نیاز از این شبکه، و خلاصه‌ای از مشخصات شبکه حمل و نقل خیابانی و جاده‌ای شهر مشهد در سال ۱۳۷۳ ارائه می‌شود. جزئیات بیشتر در مورد ساختار شبکه، روش جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز، و ویژگیهای پایگاه اطلاعاتی طراحی شده برای نگهداری و بهنگام‌کردن اطلاعات در منبع مراجعه [۱] آمده است.

ساختار شبکه مورد نظر باید در ارتباط با محدوده مورد مطالعه، ناحیه‌های ترافیکی آن، و هدف مطالعه تعیین گردد. همانگونه که در پیش گفته شد محدوده مورد مطالعه شامل شهر مشهد با ۱۴۱ ناحیه ترافیکی، ۱۶ ناحیه ترافیکی اطراف مشهد، و ۶ ناحیه ترافیکی محورهای ارتباطی می‌شود. در این مطالعه اطلاعات شبکه برای شهر مشهد در سطح جزئیات و برای خارج شهر مشهد در سطح کلان مورد نیاز است.

ساختار شبکه در خارج شهر مشهد با توجه به مراکز ناحیه‌های ترافیکی اطراف شهر مشهد (شهرهای شهرستان مشهد و نقاط جمعیتی عمده) و جاده‌های برون شهری که این مراکز را بهم متصل می‌کنند به کمک نقشه ۱:۵۰,۰۰۰ اداره جغرافیایی ارتش جمهوری اسلامی ایران تعیین گردید. ساختار اولیه شبکه درون شهری مشهد با استفاده از نقشه ۱:۲۴,۰۰۰ مؤسسه جغرافیایی و انتشاراتی ماهوان مشخص گردید و سپس با استفاده از نقشه‌های ۱:۱۰,۰۰۰ اداره کل مسکن و شهرسازی استان خراسان و ۱:۲۰۰۰ بلوکهای آماری سازمان برنامه و بودجه (مرکز آمار ایران) تکمیل و پس از بازدیدهای محل نهایی گردید.

در گام بعدی گرهای شبکه شماره‌گذاری شد. پس از شماره‌گذاری گرهای شبکه، هر قطعه از یک خیابان یا جاده که بین دو گر قرار می‌گیرد معرف یک کمان شبکه است. به این صورت ساختار شبکه برون شهری و ساختار شبکه درون شهری به همراه گرها و کمانها مشخص می‌شوند. پس از مشخص شدن ساختار شبکه، گام بعدی برداشت اطلاعات فیزیکی مورد نیاز، مطابق شکل (۱-۶)، از گرها و کمانهای شبکه بود. اطلاعات مورد نیاز از گرهای شبکه که عمدتاً شامل موقعیت جغرافیایی آنها می‌شود به کمک پدیجیتایز " کردن نقشه ۱:۱۰,۰۰۰ شهر مشهد و نقشه ۱:۵۰,۰۰۰ شهرستان مشهد برداشت شد. برای برداشت اطلاعات کمانهای شبکه، گروه ویژه‌ای از کارشناسان مقیم شهر مشهد انتخاب شدند. پس از آموزش اولیه این گروه و انجام چند برداشت آزمایشی کاربرداشت اطلاعات از تاریخ ۷/۱۱/۷۳ شروع و در مدت ۲ ماه پایان یافت. اطلاعات تکمیلی در تابستان سال ۱۳۷۴ برداشت شد.

۳ - خلاصه‌ای از اطلاعات شبکه خیابانی

شبکه برداشت شده از خیابانهای شهر مشهد و جاده‌های اطراف آن در محدوده مورد مطالعه در سال ۱۳۷۳، شامل ۶۷۰ گر و ۹۹۹ کمان (دو طرفه یا یکطرفه) می‌شود. ویژگیهای شبکه گردآوری شده از خیابانی شهر مشهد در سال ۱۳۷۳ به تفکیک انواع خیابانهای درون شهری و انواع جاده‌های برون شهری نشانگر آن است که طول کل خیابانهای درون شهری مشهد (بجز کوچه‌ها) ۴۹۵ کیلومتر است، که ۱۸۰ کیلومتر آن خیابانهای دسترسی و جمع کننده، ۱۳۸ کیلومتر خیابانهای شریانی درجه ۲، ۱۴۷ کیلومتر خیابانهای شریانی درجه ۱ (شامل بلوارها)، و تنها ۳۰ کیلومتر تندراه است. جدول (۱-۶) جزئیات بیشتری از این اطلاعات کل را در اختیار قرار می‌دهد. تصویری از ساختار شبکه درون شهری مشهد به تفکیک نوع خیابانها در شکل (۶-۲) نشان داده شده است. کل مساحت حریم خیابانهای درون شهری حدود ۱۵/۴ میلیون مترمربع است که ۷/۳ میلیون مترمربع آن مربوط به پیاده‌رو، فضای سبز، و رفوژ میانی بلوارها می‌شود، و ۸/۱ میلیون مترمربع آن آسفالت بوده که ۱/۳ میلیون مترمربع آن فضای پارکینگ کنار خیابانی است. ۴۶ درصد مساحت خیابان‌دارای رویه آسفالت با کیفیت خوب، ۴۱ درصد کیفیت متوسط، و ۱۳ درصد کیفیت نامطلوب است. طول کل جاده‌های برون شهری مشهد در محدوده

جدول مشخصات فیزیکی وضع موجود معابر

ردیف	نام راه (خیابان یا جاده)	گره ابتدا		گره انتها		طول راه (متر)	بکطرفه یا دو طرفه	تعداد خط عبور		نوع راه (شهرت کارکردی)	شیب راه از ابتدا به انتها		وضعیت روبه راه
		نام	شماره	نام	شماره			از ابتدا به انتها	از انتها به ابتدا		مثبت یا منفی	میزان شیب	

- ۱- درون شهری: دسترسی محلی (۱)، جمع کننده، پخش کننده (۲)، شریانی درجه ۲ (۳)، شریانی درجه ۱ (بلوار) (۴)، تند راه (۵)، آزاد راه (۶).
 برون شهری: فرعی ۲ خطه (۷)، اصلی ۲ خطه (۸)، اصلی چند خطه جدا نشده (شریانی) (۹)، اصلی چند خطه جدا شده (تند راه) (۱۰)، آزاد راه (۱۱).
 ۲- مسطح (۰ تا ۱٪) (۱)، شیب کم (۱ تا ۳٪) (۲)، شیب متوسط (۳٪ تا ۶٪) (۳)، شیب تند (۶٪ و بیشتر) (۴).
 ۳- عالی (۱)، خوب (۲)، متوسط (۳)، نامطلوب (۴)، بسیار بد (۵).

ادامه جدول

ملاحظات	تاریخ ثبت این اطلاعات	جزئیات مقطع عرضی راه در جهت ابتدا به انتهای کمان در وسط راه (یا یک نقطه نماینده راه) (متر) از راست به چپ											
		پایه رو	فضای سبز	فضای ویژه	سواره رو	فضای ویژه	میان راه	فضای ویژه	سواره رو	فضای ویژه	فضای سبز	پایه رو	

شکل (۱-۶). فرم برداشت اطلاعات فیزیکی شبکه خیابانی شهر مشهد و جاده‌های اطراف آن.

جدول (۱-۶) . ویژگیهای عمومی شبکه خیابانی شهر مشهد و جاده‌های اطراف آن در سال ۱۳۷۳ .

درصد مساحت آسفالت با کیفیت					مساحت (هزار متر مربع)					طول (کیلومتر)	نوع خیابان یا جاده	
بد	نامطلوب	متوسط	خوب	عالی	آسفالت	حریم راه	پیاده رو، فضای سبز و میانه راه	پارکینگ	سواره رو			
۰	۵	۵۰	۴۵	۰	۱۸۹	۳۰۳	۱۱۳	۳۴	۱۵۵	۲۱	دسترسی	درون شهری
۲	۱۵	۵۲	۳۰	۱	۱۸۰۷	۳۰۶۷	۱۲۶۱	۳۸۶	۱۴۲۱	۱۵۹	جمع کننده	
۳	۱۳	۴۲	۴۱	۰	۲۱۶۳	۳۷۴۱	۱۵۷۵	۴۰۵	۱۷۵۸	۱۳۸	شریانی درجه ۲	
۰	۸	۳۶	۵۵	۱	۳۲۷۲	۶۴۷۳	۳۲۰۱	۴۴۶	۲۸۲۶	۱۴۷	شریانی درجه ۱	
۰	۱۸	۲۶	۳۰	۳۰	۷۹۵	۱۸۳۱	۱۱۳۶	۴۵	۶۵۰	۳۰	تند راه	
۱	۱۲	۴۱	۴۴	۳	۸۱۲۶	۱۵۴۱۵	۷۲۸۷	۱۳۱۵	۶۸۱۱	۴۹۵	جمع	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	۱۲۹۶	۲۱۶	جاده فرعی ۲ خطه	برون شهری
—	—	—	—	—	—	—	—	—	۲۲۸۹	۳۳۲	جاده اصلی ۲ خطه	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	۱۱۱۳	۷۶	جاده اصلی چند خطه	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	۴۶۹۸	۶۲۴	جمع	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	۱۱۵۰۹	۱۱۱۹	جمع کل	



شبکه خیابانی شهر مشهد
سال ۱۳۷۳

مقیاس ۱ : ۱۰۰۰۰۰

راهنما :

- دسترسی و جمع کننده
- شرفای درجه ۲
- شرفای درجه ۱
- تندراه

مرکز مطالعات و تحقیقات
حمل و نقل
دانشگاه صنعتی شریف



شکل (۲-۶). شبکه خیابانی شهر مشهد به تفکیک نوع خیابان در سال ۱۳۷۳

مورد مطالعه (بجز راههای دسترسی روستایی) ۶۲۴ کیلومتر با مساحت عبوری حدود ۴/۷ میلیون مترمربع است.

۴ - منابع مراجعه

- ۱ - شبکه خیابانی مشهد، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۱۰-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.

فصل هفتم

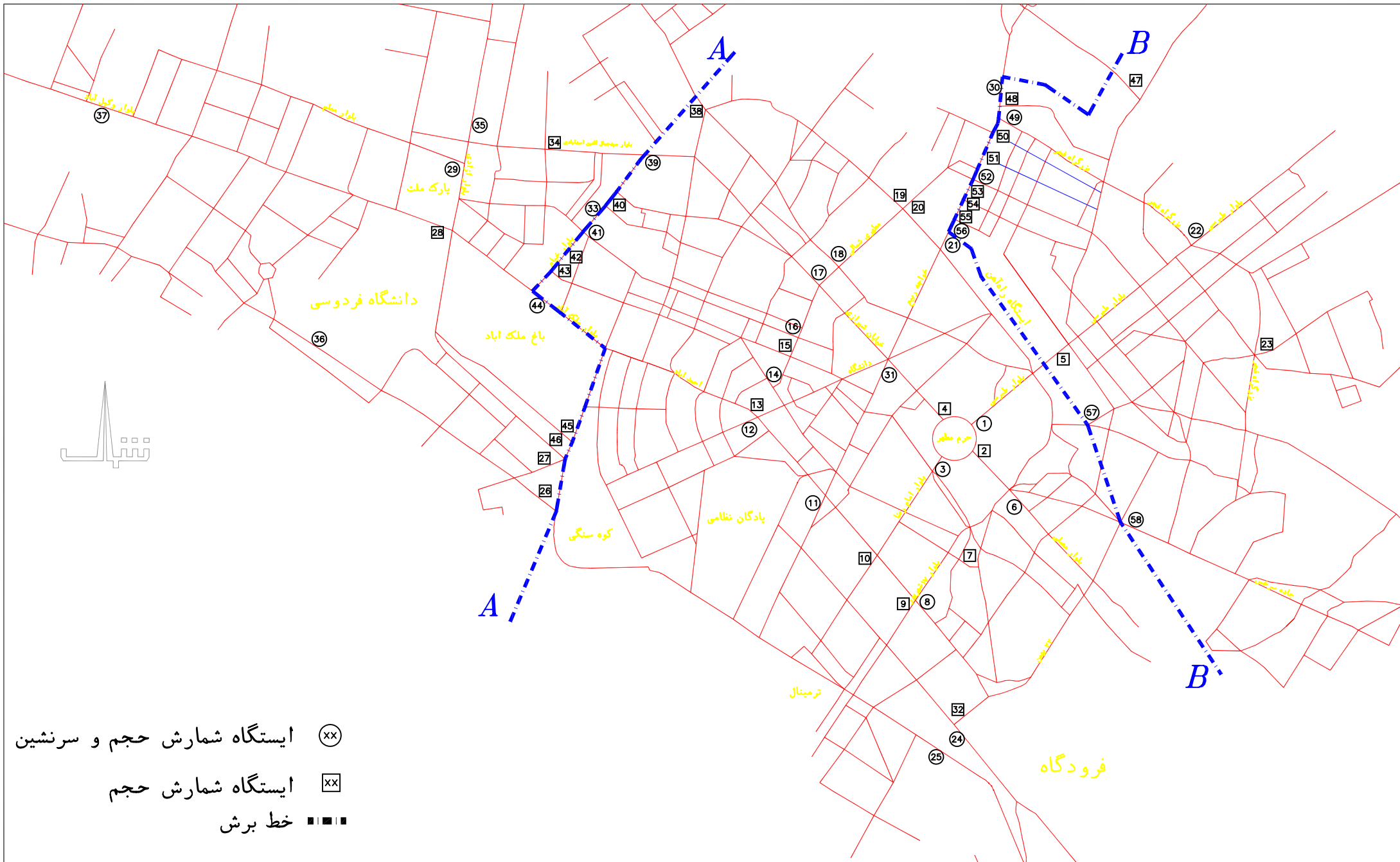
آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه و تعداد سرنشین

۱- پیشگفتار

آمارگیریهای شمارش حجم و تعداد سرنشین در مطالعات برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری اساساً به منظور تهیه ابزارهای لازم جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات مبدأ - مقصد و استفاده در مدل تخصیص ترافیک ۱ صورت می‌گیرد. بازرسی درستی اطلاعات مبدأ - مقصد و تنظیم برآوردها بر مبنای مقایسه تعداد سفرهای آمارگیری مبدأ - مقصد با تعداد سرنشینان متناظر مشاهده شده در وسایل نقلیه انجام می‌شود و بعلاوه، متوسط تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مختلف نیز در مدل تخصیص ترافیک به کار می‌رود. مقایسه حجم ترافیک بدست آمده از این مدل با حجم وسایل مشاهده شده متناظر و نزدیکی آنها به یکدیگر به معنای دقت برآوردها و مدلها است که از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

۲- آمارگیریهای سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴

آمارگیریهای شمارش حجم وسایل نقلیه مختلف و تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری همزمان با آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان در روز ۱۷ آبان ماه ۱۳۷۳ انجام گرفت. تعداد وسایل نقلیه به تفکیک دوچرخه، موتور، سواری و مسافرکش، تاکسی، وانت، مینی‌بوس، اتوبوس واحد، اتوبوس غیرواحد، کامیون و کمپرسی، تریلی و تانکر، و سایر بر مبنای روش کاری مشخص در فرمهای مخصوص ثبت می‌شد. همچنین، تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری به صورت نمونه‌ای (نمونه تصادفی) برداشت شد. شمارش حجم وسایل نقلیه در ۵۸ ایستگاه و تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری در ۲۹ ایستگاه در گستره شهر مشهد انجام گرفت. از نظر مکان استقرار، ایستگاههای آمارگیری حجم به دو گروه تقسیم می‌شدند؛ ایستگاههای منفرد و ایستگاههای واقع بر یک خط برش ۲. ایستگاههای منفرد روی خیابانهای شریانی قرار داشتند و ایستگاههای خطوط برش روی خطوطی فرضی به نام خطوط برش که جداکننده بخشی از شهر از بقیه آن بودند قرار داشتند. بر کلیه معابری که خطوط برش را قطع می‌کردند یک ایستگاه آمارگیری مستقر بود. شکل (۷-۱) موقعیت ایستگاهها و خطوط برش را نشان می‌دهد. خطوط برش



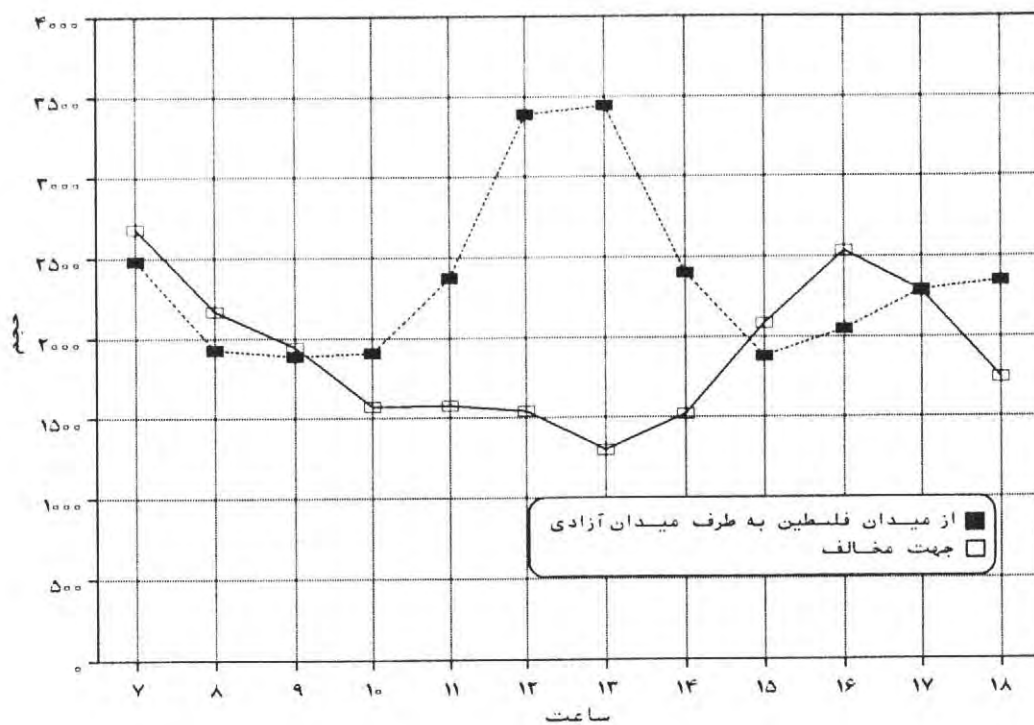
(xx) ایستگاه شمارش حجم و سرشین
 [xx] ایستگاه شمارش حجم
 - - - - خط برش

شمالی- جنوبی A و B، به ترتیب، بخشهای غربی و شرقی مشهد را از مرکز شهر جدا می‌کند. در محورهای ورودی به شهر نیز ایستگاههای دروازه‌ای در نظر گرفته شده بود که ویژه آمارگیری دروازه‌ای بود (مشروح گزارش این آمارگیری در منبع مراجعه [۱] آمده است). اطلاعات آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه برای کلیه ایستگاهها و شامل تعداد انواع وسایل نقلیه به تفکیک ساعت‌روز بود.

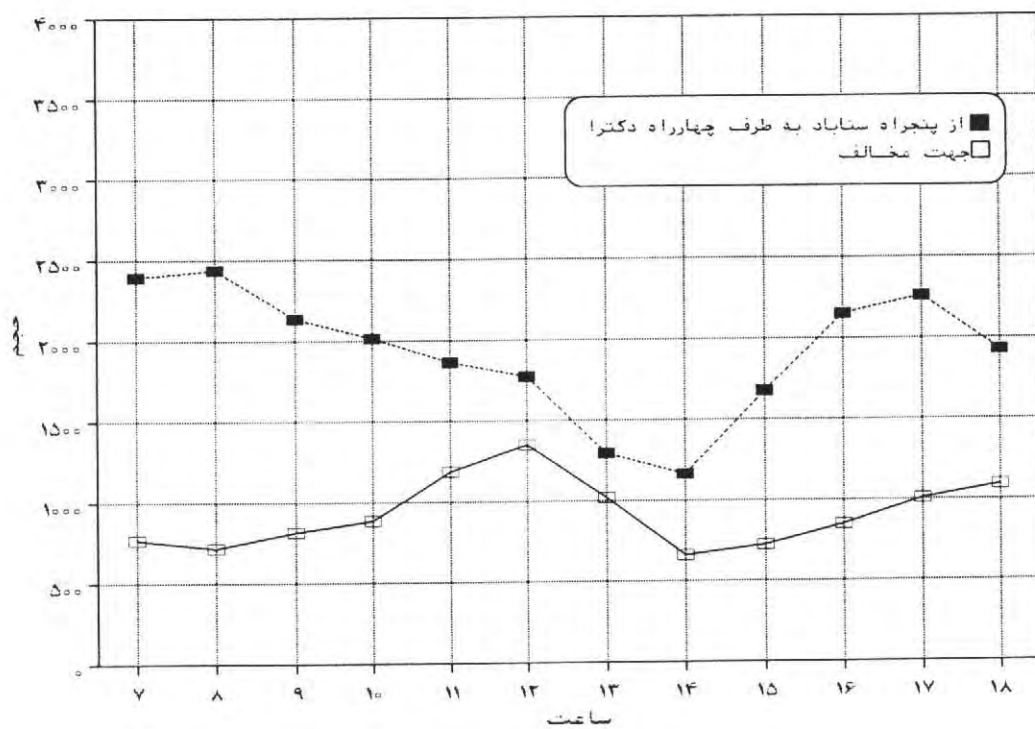
به منظور بررسی تغییرات احتمالی در حجم ترافیک و نیز بررسی تأثیر انتخاب روش تصادفی در شمارش سرنشین وسایل نقلیه در آبانماه ۱۳۷۴ نیز آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه و تعداد سرنشین انجام گرفت [۲]. اهداف کلی آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه و تعداد سرنشین، مشخصات و نحوه انتخاب ایستگاهها، چگونگی گردآوری اطلاعات و مواردی دیگر از این قبیل مشابه آمارگیری انجام شده در سال ۱۳۷۳ بود. در این گزارش به پاره‌ای از نتایج این آمارگیریها در سال ۱۳۷۴ اشاره می‌شود. این نتایج برای منتخبی از ایستگاهها شامل ۹ ایستگاه روی خط برش A و ۹ ایستگاه واقع بر حلقه مرکزی شهر ارائه می‌شود. نتایج آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه را می‌توان به صورت جدول و شکل نشان داد. شکلهای (۲-۷) و (۳-۷) منحنی تغییرات ساعتی حجم وسایل نقلیه را، به ترتیب، در ایستگاههای ۴۴ (بلوار ملک آباد) و ۱۴ (خیابان دکترا) نشان می‌دهند.

همانطور که مشاهده می‌شود تغییرات ساعتی حجم ترافیک برای همه خیابانها یکسان نیست. در بعضی از ایستگاهها، مانند ایستگاه ۴۴ (شکل ۲-۷) اختلاف حجم ترافیک در دو طرف در حوالی نیمروز مشهود است، در حالی که در برخی دیگر، مانند ایستگاه ۱۴ (شکل ۳-۷) این تفاوت در اوایل روز و بعدازظهر دیده می‌شود. با توجه به اینکه در ساعتهایی از روز حجم یک طرف خیابان بیشتر از حجم ترافیک طرف مقابل است، این مشاهده می‌تواند در انتخاب تعداد خطوط عبور برای خیابانها، یا اعمال ممنوعیت پارکینگ در کنار برخی خیابانهای دیگر، به مدیریت ترافیک، کمک مؤثری کند.

جدول (۱-۷) خلاصه اطلاعات شمارش حجم در کلیه ایستگاههای واقع بر خط برش A، زمانهای اوج بین ساعت ۷ تا ۸، سپس از ساعت ۱۱ تا ۱۴ و نهایتاً از ۱۷ تا ۱۹ است. برای ترافیک از غرب به شرق خط برش A، یعنی به سمت مرکز شهر، زمان اوج در ساعت ۷ صبح است که به تدریج تا ساعت ۱۰ کاهش می‌یابد. زمان اوج ترافیک ظهر در این جهت بین ساعتهای ۱۱ تا ۱۳، و سپس بین ساعتهای ۱۵ تا ۱۸ رخ می‌دهد. این اوجها با مسکونی بودن غرب خط برش A و اداری - تجاری بودن شرق آن (مرکز شهر) مطابقت دارد، زیرا معمولاً در صبح سفرها عمدتاً از مناطق مسکونی شروع شده و به مناطق مرکزی شهر ختم می‌شوند و در بعدازظهرها حرکت برعکس رخ می‌دهد. زمانهای اوج مشاهده شده در این خط برش با زمان رفتن به محل کار در صبح، بازگشت به منزل جهت صرف نهار، بازگشت مجدد به محل کار و نهایتاً بازگشت به منزل در پایان روز منطبق است. جدول (۲-۷) خلاصه اطلاعات شمارش حجم در ایستگاههای واقع بر حلقه مرکزی را نشان



شکل (۷-۲) . تنبیرات ساعتی حجم وسایل نقلیه در ایستگاه ۴۴ (بلوار ملک آباد)



شکل (۷-۳) . تنبیرات ساعتی حجم وسایل نقلیه در ایستگاه ۱۴ (خیابان دکترا)

جدول (۷-۱). خلاصه اطلاعات شمارش حجم وسایل نقلیه در خط برش A، آبان ۱۳۷۴

در جهت حرکت شرق به غرب

ساعت	دوچرخه	موتور	سواری شخصی	تاکسی	مینی-بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیر واحد	وانت	کامیون	تریلی	سایر	جمع
۷	۲۳۵	۱۵۷۲	۶۲۱۲	۵۰۵	۴۶۸	۱۵۰	۱۱۴	۱۳۹۵	۴۱۹	۴۰	۱۸	۱۱۲۲۸
۸	۱۱۹	۱۱۶۱	۵۰۶۰	۴۷۲	۲۳۰	۱۴۶	۶۱	۱۵۵۵	۳۷۰	۶۲	۲۱	۹۲۵۸
۹	۱۳۶	۱۱۷۹	۵۲۴۸	۴۳۰	۱۹۲	۱۴۰	۶۷	۱۴۲۳	۴۲۱	۶۱	۱۲	۹۳۰۹
۱۰	۱۳۶	۱۱۰۸	۵۵۳۹	۴۱۹	۲۱۲	۱۵۴	۶۳	۱۳۷۸	۴۱۷	۶۹	۷	۹۵۰۲
۱۱	۱۱۰	۱۲۶۸	۶۵۲۶	۵۱۲	۲۵۸	۱۴۶	۷۶	۱۵۲۸	۳۹۷	۵۹	۱۸	۱۰۸۹۸
۱۲	۲۱۴	۱۶۵۴	۸۹۴۲	۵۸۲	۲۴۴	۱۶۹	۷۱	۱۷۸۱	۳۹۸	۷۸	۱۹	۱۴۲۵۲
۱۳	۱۵۷	۱۶۱۷	۸۶۰۵	۴۶۸	۳۵۸	۱۶۶	۱۱۱	۱۴۸۴	۳۵۳	۷۰	۱۷	۱۳۴۰۶
۱۴	۱۱۳	۱۱۲۹	۵۸۸۹	۲۹۱	۴۰۸	۱۵۵	۱۱۱	۱۱۷۴	۳۰۰	۶۲	۱۲	۹۶۴۴
۱۵	۱۳۷	۱۰۲۷	۴۹۳۹	۲۲۲	۳۰۸	۱۵۵	۷۹	۱۱۱۹	۳۲۹	۴۰	۸	۸۴۶۳
۱۶	۱۷۸	۱۱۲۵	۵۹۳۸	۴۳۵	۲۹۰	۱۵۰	۶۴	۱۱۴۰	۳۳۰	۴۹	۴	۹۷۰۳
۱۷	۱۶۹	۱۱۰۷	۶۵۵۰	۴۶۱	۲۷۴	۱۶۶	۷۳	۱۰۷۰	۳۴۱	۴۰	۷	۱۰۲۵۸
۱۸	۱۴۶	۱۰۴۱	۶۹۵۹	۴۵۰	۲۳۵	۱۶۳	۷۴	۱۰۸۸	۲۶۸	۴۰	۳	۱۰۴۶۷
جمع	۱۸۵۰	۱۴۹۸۸	۷۶۵۰۷	۵۲۴۸	۳۵۷۷	۱۸۶۰	۹۶۴	۱۶۱۳۵	۴۲۴۳	۶۷۰	۱۴۶	۱۲۶۳۸۸
درصد	۱/۵	۱۱/۹	۶۰/۵	۴/۲	۲/۸	۱/۵	۰/۸	۱۲/۸	۳/۴	۰/۵	۰/۱	۱۰۰/۰

در جهت حرکت غرب به شرق

ساعت	دوچرخه	موتور	سواری شخصی	تاکسی	مینی-بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیر واحد	وانت	کامیون	تریلی	سایر	جمع
۷	۲۶۷	۱۸۱۰	۱۰۶۹۵	۶۷۸	۴۷۱	۱۶۶	۱۱۵	۱۷۱۲	۲۵۴	۴۸	۳۲	۱۶۳۴۸
۸	۱۶۷	۱۵۹۷	۷۹۸۶	۵۹۲	۲۸۰	۱۵۰	۸۹	۱۷۰۹	۴۱۰	۸۱	۲۱	۱۳۰۸۲
۹	۱۲۸	۱۲۷۳	۶۹۵۸	۵۰۳	۲۲۱	۱۳۸	۵۱	۱۶۴۱	۳۸۷	۶۸	۱۷	۱۱۳۹۵
۱۰	۱۱۴	۱۰۸۶	۵۶۰۸	۴۴۵	۱۸۸	۱۳۲	۴۹	۱۵۸۵	۳۹۴	۵۶	۱۷	۹۶۷۴
۱۱	۱۲۳	۱۳۱۲	۵۹۲۱	۴۹۸	۲۱۲	۱۵۰	۵۶	۱۳۹۹	۴۰۱	۴۲	۴	۱۰۱۱۸
۱۲	۱۸۶	۱۲۶۶	۶۲۵۵	۴۲۹	۲۳۴	۱۶۴	۵۳	۱۲۸۸	۳۶۰	۳۸	۷	۱۰۲۸۰
۱۳	۱۰۴	۹۹۸	۴۹۸۹	۳۷۷	۲۹۲	۱۶۳	۶۹	۱۰۲۵	۳۶۳	۳۶	۲	۸۴۱۸
۱۴	۱۲۲	۹۵۰	۵۴۴۸	۳۳۵	۴۹۶	۱۵۷	۱۰۵	۱۱۶۱	۳۰۴	۴۴	۷	۹۱۲۹
۱۵	۱۷۰	۱۴۸۷	۷۲۵۵	۲۹۵	۲۹۳	۱۵۸	۷۳	۱۳۶۰	۳۳۷	۵۱	۴	۱۱۵۸۳
۱۶	۲۴۶	۲۰۸۷	۹۰۶۷	۵۲۳	۲۸۶	۱۵۵	۹۵	۱۵۸۰	۳۲۹	۵۷	۱۱	۱۴۴۳۶
۱۷	۱۷۶	۱۶۸۲	۸۴۰۷	۴۶۰	۲۸۸	۱۷۰	۵۵	۱۵۴۰	۳۲۱	۴۱	۳	۱۳۱۵۳
۱۸	۱۰۹	۱۰۸۸	۶۳۹۵	۳۸۵	۲۶۰	۱۵۴	۶۶	۱۱۰۵	۲۱۶	۴۳	۵	۹۸۳۶
جمع	۱۹۱۲	۱۶۶۳۶	۸۴۹۸۴	۵۶۲۰	۳۵۳۱	۱۸۵۷	۸۷۶	۱۷۱۰۵	۴۱۸۶	۶۰۵	۱۳۰	۱۳۷۴۴۲
درصد	۱/۴	۱۲/۱	۶۱/۸	۴/۱	۲/۶	۱/۴	۰/۶	۱۲/۴	۳/۰	۰/۴	۰/۱	۱۰۰/۰

جدول (۲-۷). خلاصه اطلاعات شمارش حجم وسایل نقلیه در ایستگاههای حلقه مرکزی، آبان ۱۳۷۴

در جهت حرکت به طرف حرم

ساعت	دوچرخه	موتور	سواری شخصی	تاکسی	مینى-بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیرواحد	وانت	کامیون	تریلی	سایر	جمع
۷	۱۰۳۵	۲۸۷۸	۷۱۲۳	۷۱۰	۳۸۱	۲۰۷	۴۷	۱۳۹۶	۲۳۹	۲۵	۲۹	۱۴۰۷۰
۸	۸۵۰	۲۹۹۶	۷۳۳۹	۷۷۹	۲۴۷	۱۹۰	۳۳	۱۷۳۶	۲۲۸	۲۷	۴۹	۱۴۵۷۴
۹	۶۰۶	۲۵۵۵	۷۰۹۴	۶۹۸	۲۳۳	۱۹۲	۳۲	۱۸۸۸	۱۹۶	۱۷	۴۰	۱۳۵۵۱
۱۰	۵۵۸	۲۵۸۵	۶۵۷۷	۷۱۴	۲۰۲	۱۹۷	۴۴	۲۰۶۱	۲۰۱	۱۸	۳۳	۱۳۱۹۰
۱۱	۵۱۱	۲۳۸۹	۶۳۴۰	۷۲۴	۲۰۹	۱۸۶	۳۰	۱۸۶۷	۲۱۷	۱۷	۴۶	۱۲۵۳۶
۱۲	۶۲۹	۲۴۳۰	۶۴۰۰	۶۰۶	۲۴۹	۲۳۹	۵۵	۱۶۲۶	۲۱۵	۳۰	۲۶	۱۲۵۰۵
۱۳	۴۴۴	۱۹۰۵	۴۸۱۰	۴۳۸	۲۸۸	۱۶۶	۶۳	۱۱۴۶	۱۸۶	۲۳	۴۰	۹۵۰۹
۱۴	۶۶۸	۲۰۲۱	۴۳۰۸	۴۳۶	۴۰۷	۱۷۵	۷۷	۱۱۴۵	۱۹۱	۳۱	۵۵	۹۵۱۴
۱۵	۶۹۸	۲۷۵۳	۶۲۹۳	۶۱۲	۲۷۶	۲۰۶	۴۸	۱۴۹۲	۱۹۷	۲۵	۸۵	۱۲۶۸۵
۱۶	۷۵۲	۳۱۷۰	۷۷۷۹	۶۷۷	۲۸۸	۱۹۰	۵۱	۱۶۹۰	۱۹۱	۳۱	۵۷	۱۴۸۷۶
۱۷	۶۷۸	۲۵۱۳	۷۶۸۳	۵۹۴	۲۳۸	۱۹۸	۴۰	۱۵۸۱	۱۲۱	۲۹	۶۱	۱۳۷۳۶
۱۸	۵۸۶	۲۳۴۰	۶۹۵۴	۵۶۹	۲۳۶	۱۹۴	۳۶	۱۳۳۲	۱۴۰	۲۶	۴۷	۱۲۴۶۰
جمع درصد	۸۰۱۵ ۵/۲	۳۰۵۳۵ ۱۹/۹	۷۸۸۰۰ ۵۱/۴	۷۵۵۷ ۴/۹	۳۲۵۴ ۲/۱	۲۳۴۰ ۱/۵	۵۵۶ ۰/۴	۱۸۹۶۰ ۱۲/۴	۲۳۲۲ ۱/۵	۲۹۹ ۰/۲	۵۶۸ ۰/۴	۱۵۳۲۰۶ ۱۰۰/۰

در جهت حرکت از طرف حرم

ساعت	دوچرخه	موتور	سواری شخصی	تاکسی	مینى-بوس	اتوبوس واحد	اتوبوس غیرواحد	وانت	کامیون	تریلی	سایر	جمع
۷	۴۹۲	۱۲۴۰	۴۶۲۶	۵۴۰	۳۷۷	۱۹۷	۶۹	۹۳۹	۱۶۶	۲۹	۲۵	۸۷۰۰
۸	۴۵۰	۱۵۶۴	۴۹۱۹	۷۸۵	۲۱۷	۱۷۵	۳۰	۱۱۷۱	۲۰۹	۳۱	۳۹	۹۵۹۰
۹	۵۲۶	۱۸۴۰	۵۴۳۱	۶۷۵	۲۱۵	۱۷۰	۳۱	۱۳۸۶	۲۰۳	۲۶	۲۷	۱۰۵۳۰
۱۰	۵۱۱	۱۸۷۶	۵۵۶۹	۶۵۳	۲۱۱	۱۶۰	۲۴	۱۴۳۳	۱۷۲	۱۷	۳۷	۱۰۶۶۳
۱۱	۵۲۲	۲۳۰۶	۵۹۳۲	۶۱۶	۲۰۳	۱۷۰	۳۳	۱۵۴۳	۱۸۰	۳۶	۳۰	۱۱۵۷۱
۱۲	۸۹۸	۲۶۱۸	۶۴۴۶	۵۶۸	۱۹۷	۱۶۳	۴۲	۱۳۸۰	۱۶۸	۲۱	۴۱	۱۲۵۴۲
۱۳	۶۲۹	۲۳۰۸	۵۴۱۶	۳۶۶	۲۷۳	۱۶۵	۴۷	۱۲۰۸	۱۶۳	۱۴	۵۴	۱۰۶۴۳
۱۴	۴۲۱	۱۷۳۹	۴۲۸۷	۳۶۲	۳۸۷	۱۷۶	۸۲	۱۰۵۹	۱۷۱	۳۱	۴۷	۸۷۶۲
۱۵	۴۱۸	۱۶۳۹	۴۴۷۰	۴۲۵	۲۳۷	۱۸۲	۳۹	۱۱۴۶	۱۵۴	۲۲	۴۵	۸۷۷۷
۱۶	۵۸۳	۲۲۸۵	۵۴۴۴	۵۷۱	۲۲۶	۱۷۷	۳۸	۱۳۲۰	۱۵۰	۲۰	۴۷	۱۰۸۶۱
۱۷	۷۴۴	۲۵۲۸	۵۹۲۴	۵۲۴	۲۵۸	۱۸۶	۲۶	۱۲۹۱	۱۶۷	۲۳	۳۳	۱۱۷۰۴
۱۸	۶۲۱	۲۳۵۰	۶۰۹۷	۵۰۵	۲۵۶	۱۸۴	۴۳	۱۲۱۴	۱۴۰	۱۳	۲۰	۱۱۴۴۳
جمع درصد	۶۸۱۵ ۵/۴	۲۴۲۹۳ ۱۹/۳	۶۴۵۶۱ ۵۱/۳	۶۵۹۰ ۵/۲	۳۰۵۷ ۲/۴	۲۱۰۵ ۱/۷	۵۰۴ ۰/۴	۱۵۰۹۰ ۱۲/۰	۲۰۴۳ ۱/۶	۲۸۳ ۰/۲	۴۴۵ ۰/۴	۱۲۵۷۸۶ ۱۰۰/۰

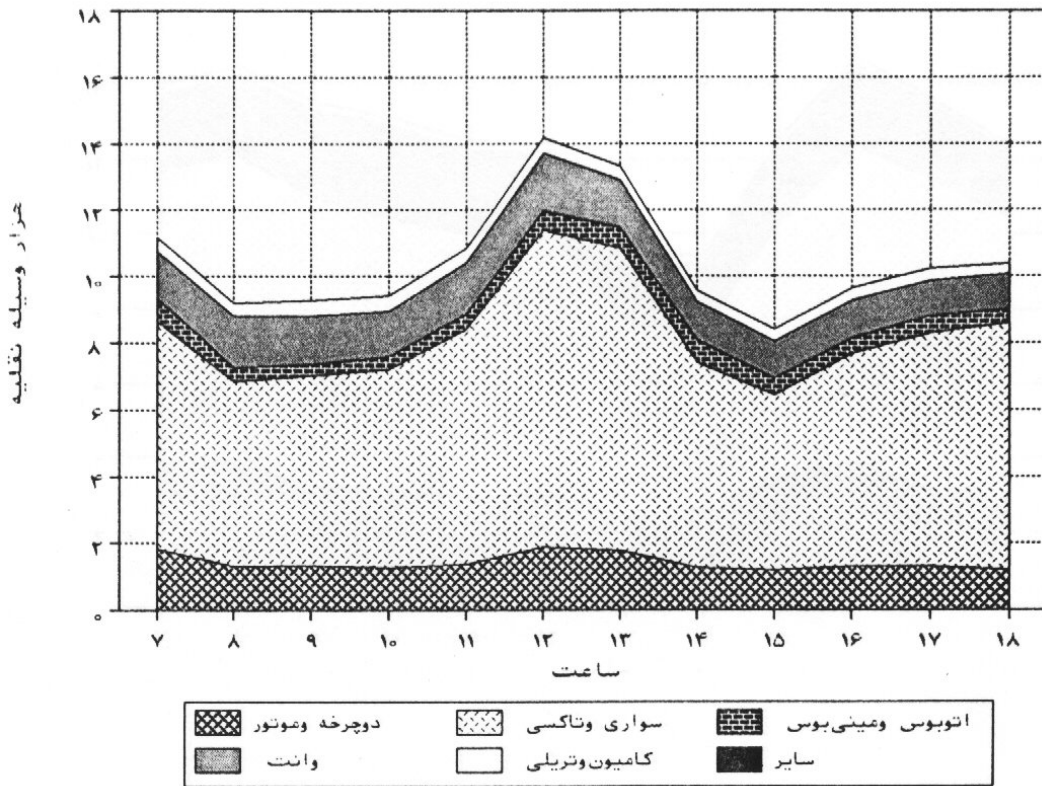
می‌دهد. این جدول نشان می‌دهد که زمان اوج در جهت حرکت به طرف حرم مطهر از ساعت ۷ تا ۹ و مجدداً از ۱۶ تا ۱۷ است. در جهت مخالف (از حرم به طرف ایستگاه) زمان اوج در ساعت ۱۲ تا ۱۳ و سپس از ۱۷ تا ۱۹ است. به این نکته بایستی اشاره کرد که در ساعتهای آمارگیری شده، ترافیک در جهت حرکت از سمت ایستگاه به طرف حرم مطهر، برای کلیه ساعتهای آمارگیری بجز ساعت ۱۲ تا ۱۴، بیشتر از جهت مخالف است. زمانهای اوج بالا، در کل، با تجاری بودن ماهیت مرکز شهر و تمرکز نقاط جذب سفر در اطراف حرم نسبت به نقاط دورتر از آن، که در آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنین نیز مشاهده شد، مطابقت دارد [۳].

شکلهای (۷-۴) و (۷-۵) توزیع ساعتی وسایل نقلیه را به تفکیک نوع وسیله در ۹ ایستگاه واقع بر خط برش A، به ترتیب، در جهت غرب به شرق، و شرق به غرب نشان می‌دهد. مشاهده می‌شود که توزیع ساعتی سواری و تاکسی دارای بیشترین تغییرات نسبت به ساعت در روز است و دیگر وسایل نقلیه از حجم تقریباً یکنواختی برخوردار هستند. نظیر چنین مشاهداتی را برای ایستگاههای واقع بر حلقه مرکزی در شکلهای (۷-۶) و (۷-۷) می‌توان ملاحظه کرد.

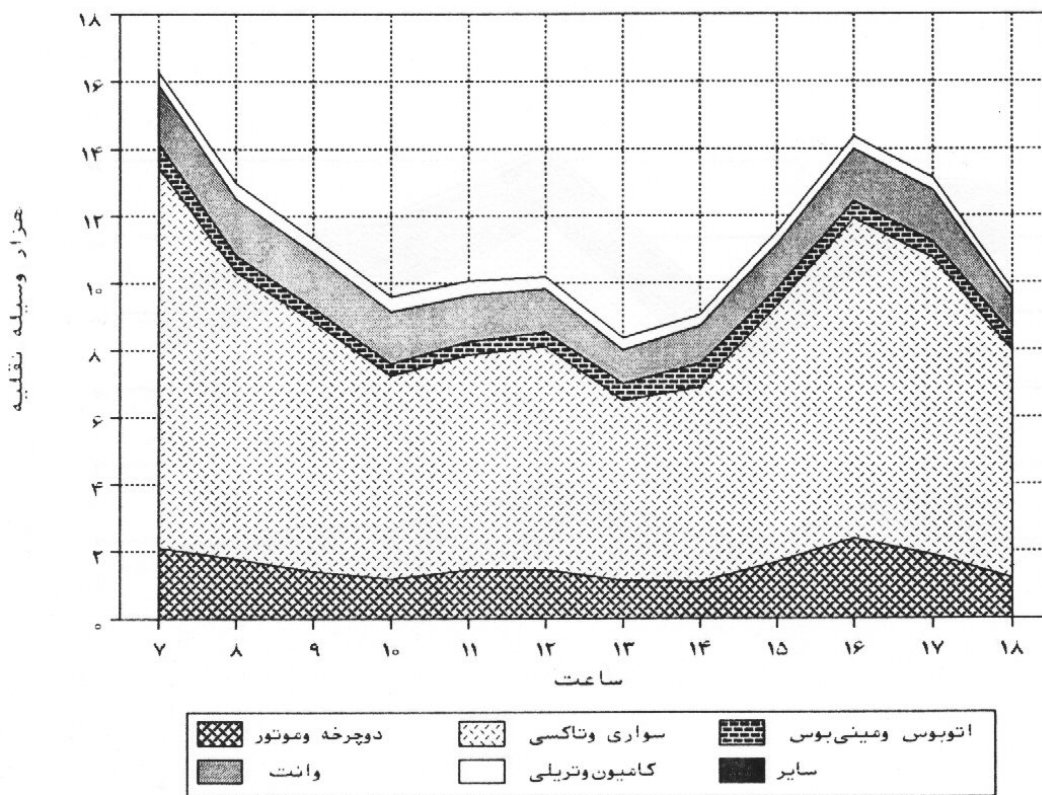
درصد وسایل نقلیه مختلف برای همه ایستگاههای خط برش A و حلقه مرکزی، به صورت جداگانه، برای تمام ساعات روز در شکل (۷-۸) آورده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود برای ایستگاههای خط برش A مقدار ۹۱/۵ درصد ترافیک مربوط به وسایل نقلیه سبک (سواری، تاکسی، وانت، دوچرخه و موتور، و سایر) و فقط ۸/۵ درصد مربوط به وسایل نقلیه سنگین مسافری و غیر مسافری (مینی بوس، اتوبوس، اتوبوس واحد، کامیون و کامپرسی، و تریلر و تانکر) می‌شود. برای ایستگاههای حلقه مرکزی، ۹۴/۰ درصد وسایل نقلیه مربوط به وسایل نقلیه سبک، و ۶/۰ درصد مربوط به وسایل نقلیه سنگین است.

حجم وسایل نقلیه در آبان ۱۳۷۴ نسبت به زمان مشابه در سال ۱۳۷۳ از نرخ رشد مثبت برخوردار بوده است. نتایج آمارگیریهای حجم وسایل نقلیه در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ نشان می‌دهد که در ایستگاههای واقع بر خط برش A نرخ رشد کلی ۹/۱ درصد، و در ایستگاههای قابل مقایسه واقع بر حلقه مرکزی نرخ رشد کلی ۳/۸ درصد است. این اختلاف عمدتاً ناشی از گسترش شهر در غرب خط برش و در نتیجه افزایش تعداد سفرهای انجام شده بین مناطق مسکونی واقع در غرب خط برش A و منطقه مرکزی شهر است. شکلهای (۷-۹) و (۷-۱۰) تغییرات ساعتی حجم کل وسایل نقلیه را در دو گروه ایستگاههای بالا مقایسه می‌کند.

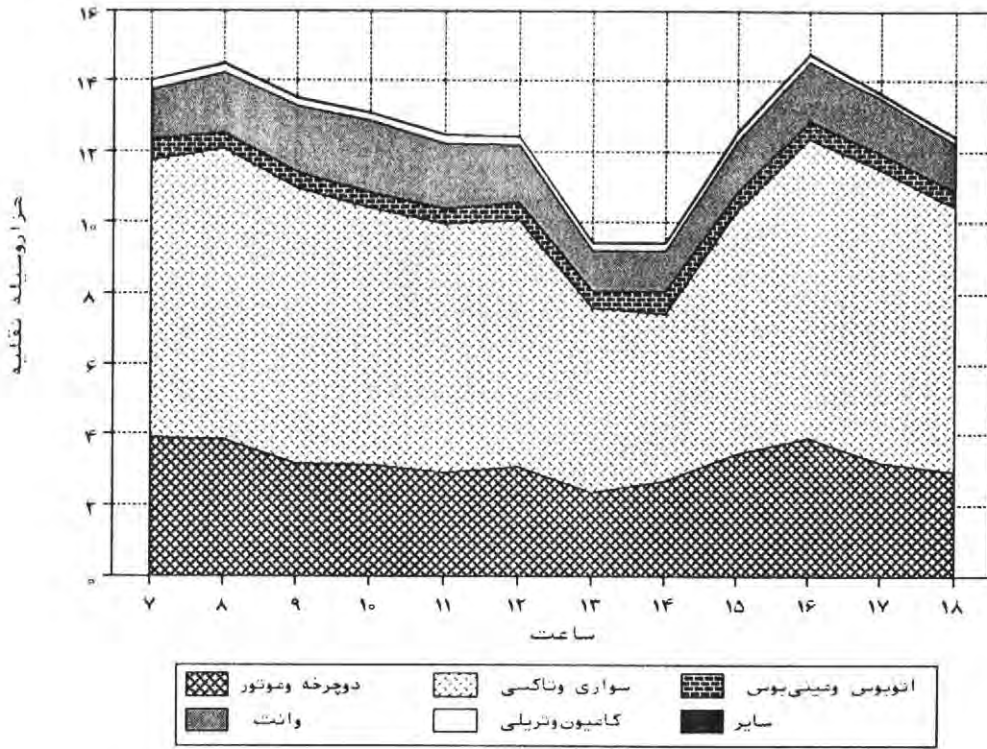
خلاصه‌ای از اطلاعات آمارگیری تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری به صورت متوسط تعداد سرنشینان وسایل نقلیه در هر یک از دو گروه ایستگاهها روی خط برش A و حلقه مرکزی به تفکیک جهت حرکت، و مجموع دو جهت حرکت، در جدولهای (۷-۳) و (۷-۴) نشان داده شده‌اند. مقایسه این اطلاعات نشان می‌دهد که متوسط سرنشین اتوبوس واحد در ایستگاههای واقع بر خط برش A (در دو جهت) نزدیک ۹ نفر از ایستگاههای حلقه مرکزی بیشتر است. بر اساس نتایج ارائه شده در جدول (۷-۳) و (۷-۴)، متوسط تعداد سرنشینان سایر وسایل نقلیه شخصی به



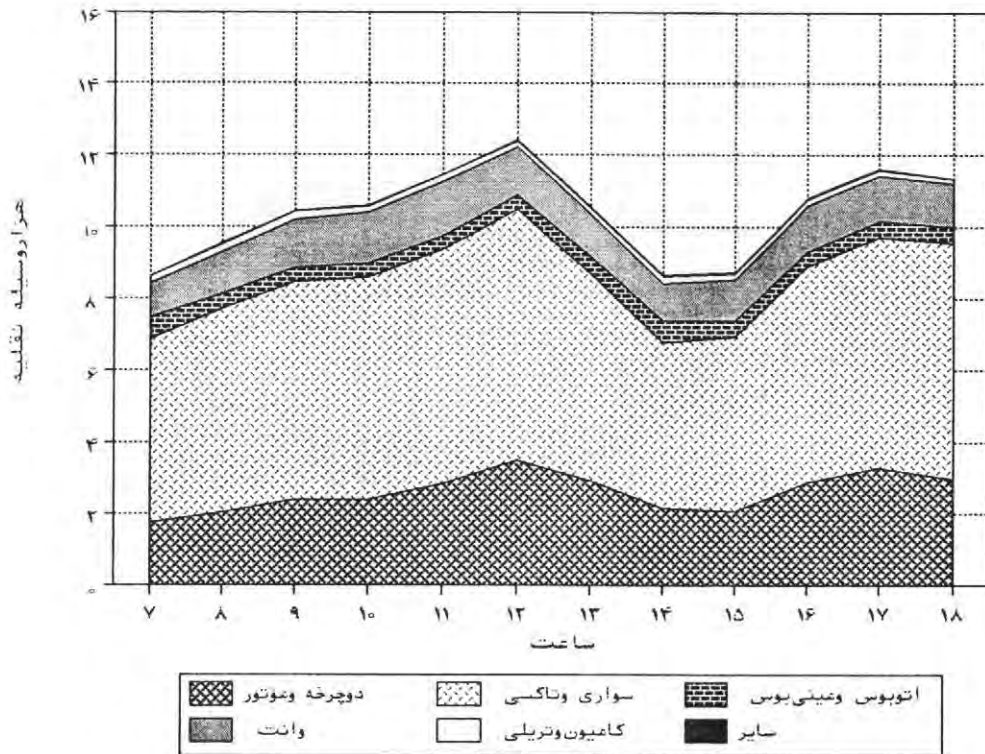
شکل (۷-۴). تغییرات حجم ساعتی وسایل نقلیه در ایستگاه واقع بر خط برش A، در جهت حرکت از شرق به غرب، آبان ۱۳۷۴



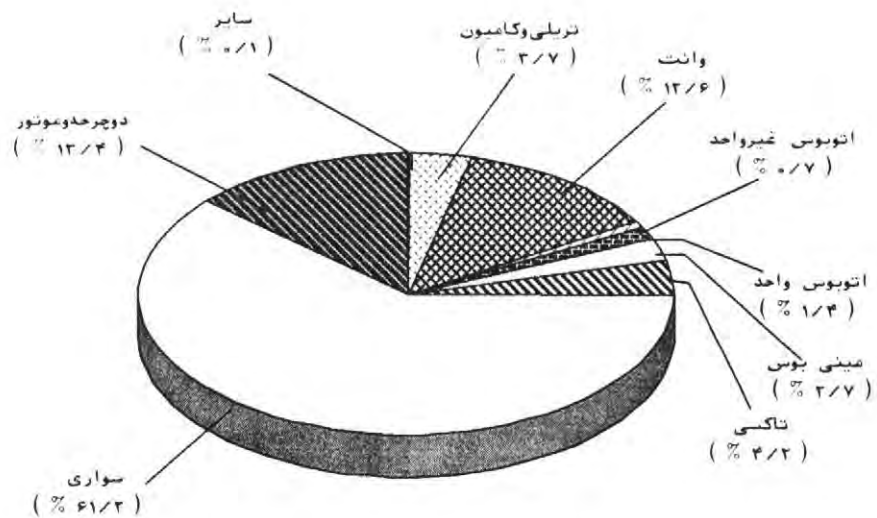
شکل (۷-۵). تغییرات حجم ساعتی وسایل نقلیه در ایستگاه واقع بر خط برش A، در جهت حرکت از غرب به شرق، آبان ۱۳۷۴



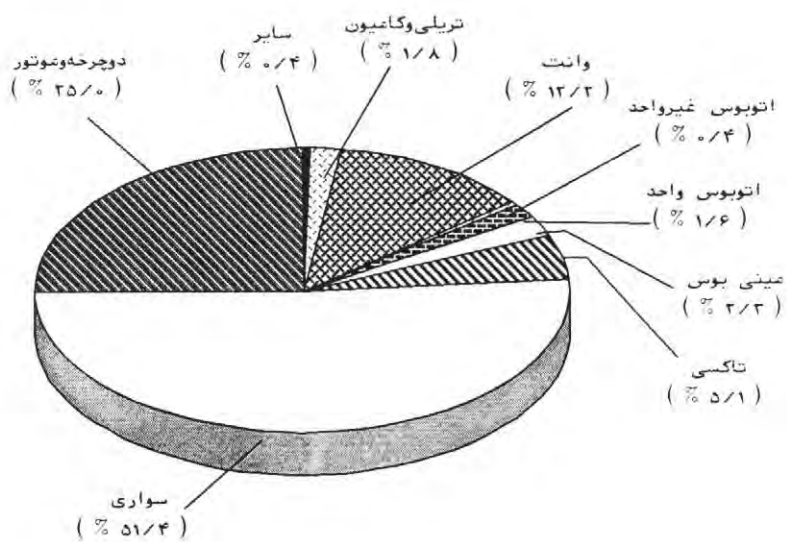
شکل (۶-۷). تغییرات حجم ساعتی وسایل نقلیه در ایستگاه واقع بر حلقه مرکزی، در جهت حرکت از ایستگاه به طرف حرم، آبان ۱۳۷۴.



شکل (۷-۷). تغییرات حجم ساعتی وسایل نقلیه در ایستگاه واقع بر حلقه مرکزی، در جهت حرکت از حرم به طرف ایستگاه، آبان ۱۳۷۴.

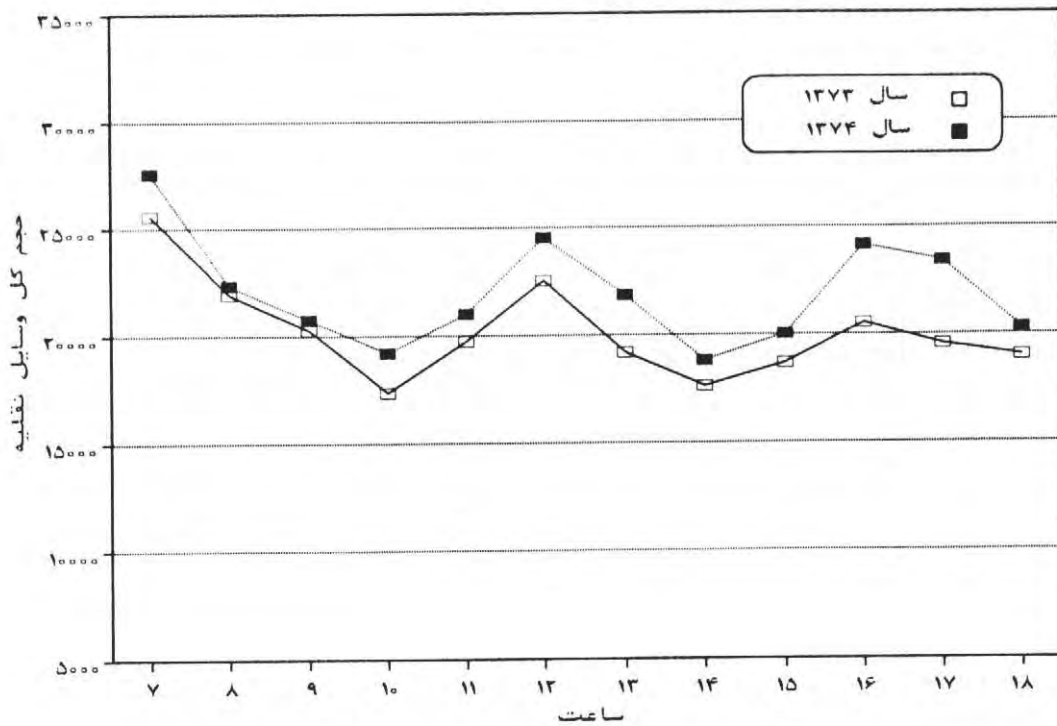


الف - ایستگاههای واقع برخط برش A

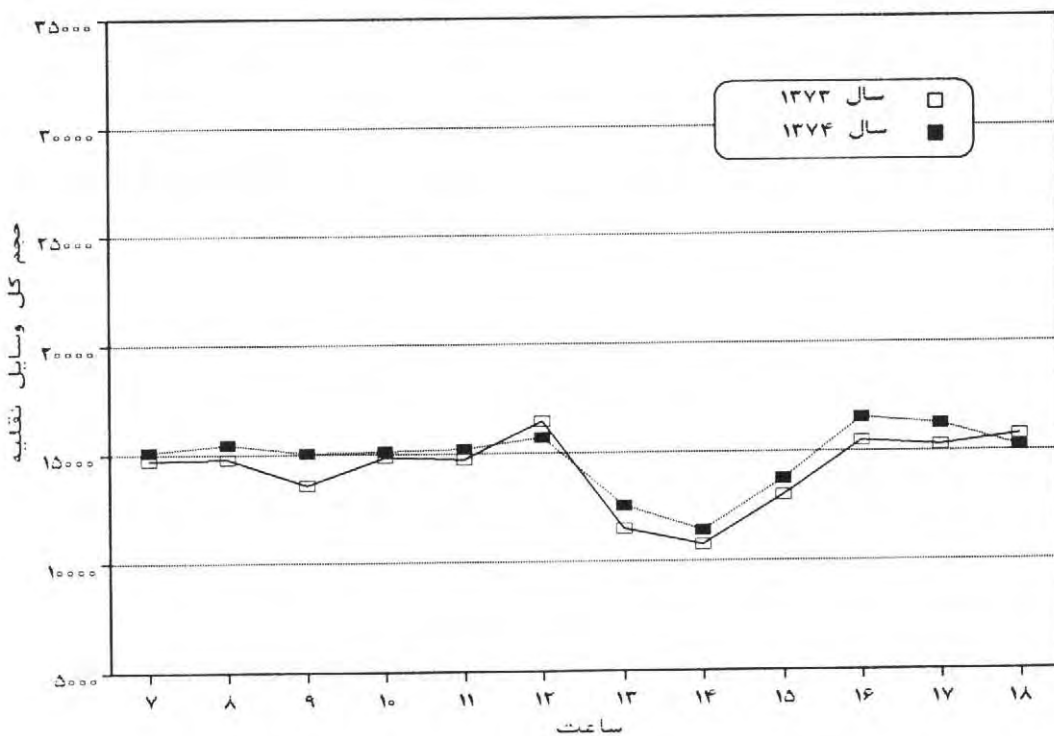


ب - ایستگاههای مربوط به حلقه مرکزی شهر

شکل (۸ - ۷) . سهم وسایل نقلیه در دو گروه از ایستگاههای آمارگیری شده



شکل (۷-۹) . مقایسه تنبیرات حجم کل وسایل نقلیه در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ در ایستگاههای واقع بر خط برش A .



شکل (۷-۱۰) . مقایسه تنبیرات حجم کل وسایل نقلیه در سالهای ۱۳۷۳ و ۱۳۷۴ در ایستگاههای حلقه مرکزی .

جدول (۲-۷). متوسط تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری (شامل راننده وسیله)
در خط برش A، آبان ۱۳۷۴ .

الف - در جهت حرکت از شرق به غرب

متوسط	وانت	اتوبوس غیر واحد	اتوبوس واحد	مینی- بوس	تاکسی	مسافرکش	سواری شخصی	موتور	دوچرخه	ساعت
۴/۷	۱/۷	۲۰/۸	۴۵/۸	۹/۵	۳/۴	۳/۵	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۷
۴/۳	۱/۶	۲۲/۷	۳۴/۰	۷/۷	۳/۱	۳/۰	۱/۵	۱/۲	۱/۰	۸
۴/۴	۱/۷	۱۹/۵	۳۴/۲	۷/۹	۲/۸	۳/۲	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۹
۴/۶	۱/۶	۱۵/۹	۳۶/۷	۸/۶	۲/۷	۲/۹	۱/۷	۱/۳	۱/۱	۱۰
۵/۱	۱/۶	۱۵/۳	۴۶/۹	۹/۷	۳/۵	۳/۲	۱/۶	۱/۴	۱/۰	۱۱
۶/۰	۱/۶	۱۶/۵	۵۶/۵	۹/۷	۳/۲	۳/۶	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۲
۵/۵	۱/۷	۲۰/۱	۴۶/۸	۱۰/۲	۳/۳	۳/۴	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۳
۵/۶	۱/۷	۱۸/۲	۳۶/۶	۸/۶	۳/۲	۳/۳	۱/۷	۱/۳	۱/۱	۱۴
۴/۷	۱/۸	۱۴/۴	۳۶/۶	۶/۷	۳/۱	۳/۳	۱/۸	۱/۴	۱/۱	۱۵
۴/۷	۱/۷	۱۵/۵	۳۷/۵	۸/۴	۳/۲	۳/۲	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱۶
۵/۲	۱/۷	۱۱/۱	۵۲/۷	۸/۰	۳/۵	۳/۲	۱/۸	۱/۴	۱/۱	۱۷
۵/۳	۱/۷	۱۲/۴	۵۱/۴	۷/۱	۳/۴	۳/۲	۱/۹	۱/۴	۱/۱	۱۸
۵/۰	۱/۷	۱۷/۰	۴۳/۱	۸/۶	۳/۲	۳/۲	۱/۷	۱/۴	۱/۰	متوسط

ب - در جهت حرکت از غرب به شرق

متوسط	وانت	اتوبوس غیر واحد	اتوبوس واحد	مینی- بوس	تاکسی	مسافرکش	سواری شخصی	موتور	دوچرخه	ساعت
۵/۱	۱/۷	۱۹/۳	۵۵/۲	۱۰/۷	۳/۷	۳/۶	۱/۹	۱/۲	۱/۰	۷
۴/۶	۱/۷	۱۳/۷	۵۲/۹	۱۱/۸	۳/۶	۳/۲	۱/۶	۱/۳	۱/۱	۸
۴/۹	۱/۷	۱۴/۵	۴۹/۱	۱۰/۹	۳/۵	۳/۲	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۹
۴/۶	۱/۷	۱۸/۰	۳۶/۲	۱۱/۷	۳/۳	۳/۱	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۰
۴/۶	۱/۷	۱۸/۱	۳۶/۲	۸/۴	۳/۱	۳/۰	۱/۸	۱/۴	۱/۱	۱۱
۴/۳	۱/۷	۱۰/۰	۳۲/۴	۸/۴	۳/۰	۳/۴	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۲
۴/۵	۱/۶	۱۲/۳	۳۱/۰	۷/۲	۲/۹	۳/۴	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۳
۵/۸	۱/۷	۱۵/۸	۴۱/۶	۷/۹	۳/۰	۳/۴	۱/۸	۱/۴	۱/۱	۱۴
۵/۳	۱/۷	۱۶/۸	۴۸/۶	۹/۵	۳/۲	۳/۵	۱/۹	۱/۴	۱/۰	۱۵
۵/۴	۱/۸	۱۸/۴	۵۴/۱	۱۰/۲	۳/۴	۳/۷	۱/۹	۱/۵	۱/۱	۱۶
۵/۲	۱/۸	۱۹/۲	۵۲/۲	۱۰/۰	۳/۴	۳/۵	۲/۰	۱/۵	۱/۱	۱۷
۴/۵	۱/۷	۱۷/۴	۳۲/۷	۸/۰	۳/۰	۳/۱	۲/۰	۱/۵	۱/۱	۱۸
۴/۹	۱/۷	۱۶/۲	۴۳/۶	۹/۵	۳/۳	۳/۴	۱/۸	۱/۴	۱/۱	متوسط

پ - مجموع دو جهت

متوسط	وانت	اتوبوس غیر واحد	اتوبوس واحد	مینی- بوس	تاکسی	مسافرکش	سواری شخصی	موتور	دوچرخه	ساعت
۴/۹	۱/۷	۲۰/۱	۵۱/۱	۱۰/۱	۳/۵	۳/۶	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۷
۴/۴	۱/۶	۱۸/۷	۴۲/۹	۱۰/۱	۳/۴	۳/۱	۱/۶	۱/۳	۱/۱	۸
۴/۷	۱/۷	۱۶/۹	۴۱/۷	۹/۵	۳/۱	۳/۲	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۹
۴/۶	۱/۷	۱۶/۸	۳۶/۴	۱۰/۱	۳/۰	۳/۰	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۰
۴/۹	۱/۷	۱۶/۶	۴۱/۵	۹/۱	۳/۳	۳/۱	۱/۷	۱/۴	۱/۱	۱۱
۵/۲	۱/۷	۱۴/۰	۴۵/۲	۹/۲	۳/۱	۳/۵	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۲
۵/۰	۱/۷	۱۷/۰	۳۸/۹	۸/۹	۳/۱	۳/۴	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۳
۵/۷	۱/۷	۱۷/۰	۳۹/۰	۸/۲	۳/۱	۳/۳	۱/۷	۱/۴	۱/۱	۱۴
۵/۰	۱/۷	۱۵/۵	۴۲/۹	۸/۲	۳/۲	۳/۴	۱/۹	۱/۴	۱/۰	۱۵
۵/۱	۱/۸	۱۷/۱	۴۵/۸	۹/۳	۳/۳	۳/۴	۱/۹	۱/۵	۱/۱	۱۶
۵/۲	۱/۷	۱۴/۶	۵۲/۴	۹/۰	۳/۴	۳/۳	۱/۹	۱/۵	۱/۱	۱۷
۴/۹	۱/۷	۱۴/۵	۴۲/۲	۷/۶	۳/۳	۳/۱	۲/۰	۱/۵	۱/۱	۱۸
۵/۰	۱/۷	۱۶/۶	۴۳/۴	۹/۱	۳/۲	۳/۳	۱/۸	۱/۴	۱/۰	متوسط

جدول (۴-۷). متوسط تعداد سرنشینان وسایل نقلیه مسافری (شامل راننده وسیله)
در حلقه مرکزی، آبان ۱۳۷۴

الف - در جهت حرکت به طرف حرم

متوسط	وانت	اتوبوس غیر واحد	اتوبوس واحد	مینی- بوس	تاکسی	مسافرکش	سواری شخصی	موتور	دوچرخه	ساعت
۵/۰	۱/۶	۱۸/۳	۴۳/۰	۱۱/۰	۳/۵	۳/۸	۱/۷	۱/۴	۱/۱	۷
۴/۶	۱/۶	۱۵/۹	۴۱/۶	۱۱/۴	۳/۳	۳/۴	۱/۶	۱/۴	۱/۰	۸
۴/۵	۱/۶	۱۹/۴	۳۷/۷	۱۰/۷	۳/۳	۳/۴	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۹
۳/۹	۱/۶	۱۳/۳	۳۲/۱	۸/۵	۳/۲	۳/۴	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۰
۴/۰	۱/۶	۱۷/۷	۳۰/۲	۷/۶	۳/۱	۳/۴	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۱
۴/۰	۱/۶	۱۶/۰	۲۹/۱	۷/۷	۳/۱	۳/۴	۱/۷	۱/۳	۱/۱	۱۲
۴/۰	۱/۶	۱۱/۳	۲۵/۱	۶/۸	۳/۱	۳/۳	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۳
۴/۶	۱/۷	۱۰/۴	۳۴/۱	۷/۷	۳/۰	۳/۷	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱۴
۴/۶	۱/۷	۱۷/۹	۳۷/۲	۸/۲	۳/۳	۳/۷	۱/۹	۱/۴	۱/۰	۱۵
۴/۵	۱/۷	۲۰/۸	۴۱/۲	۸/۶	۳/۷	۳/۷	۱/۹	۱/۵	۱/۰	۱۶
۴/۵	۱/۸	۱۰/۹	۳۸/۰	۸/۹	۳/۳	۳/۶	۲/۰	۱/۵	۱/۱	۱۷
۳/۸	۱/۷	۱۳/۶	۲۶/۷	۶/۵	۲/۹	۳/۴	۲/۰	۱/۶	۱/۱	۱۸
۴/۴	۱/۷	۱۵/۰	۳۴/۶	۸/۷	۳/۲	۳/۵	۱/۸	۱/۴	۱/۰	متوسط

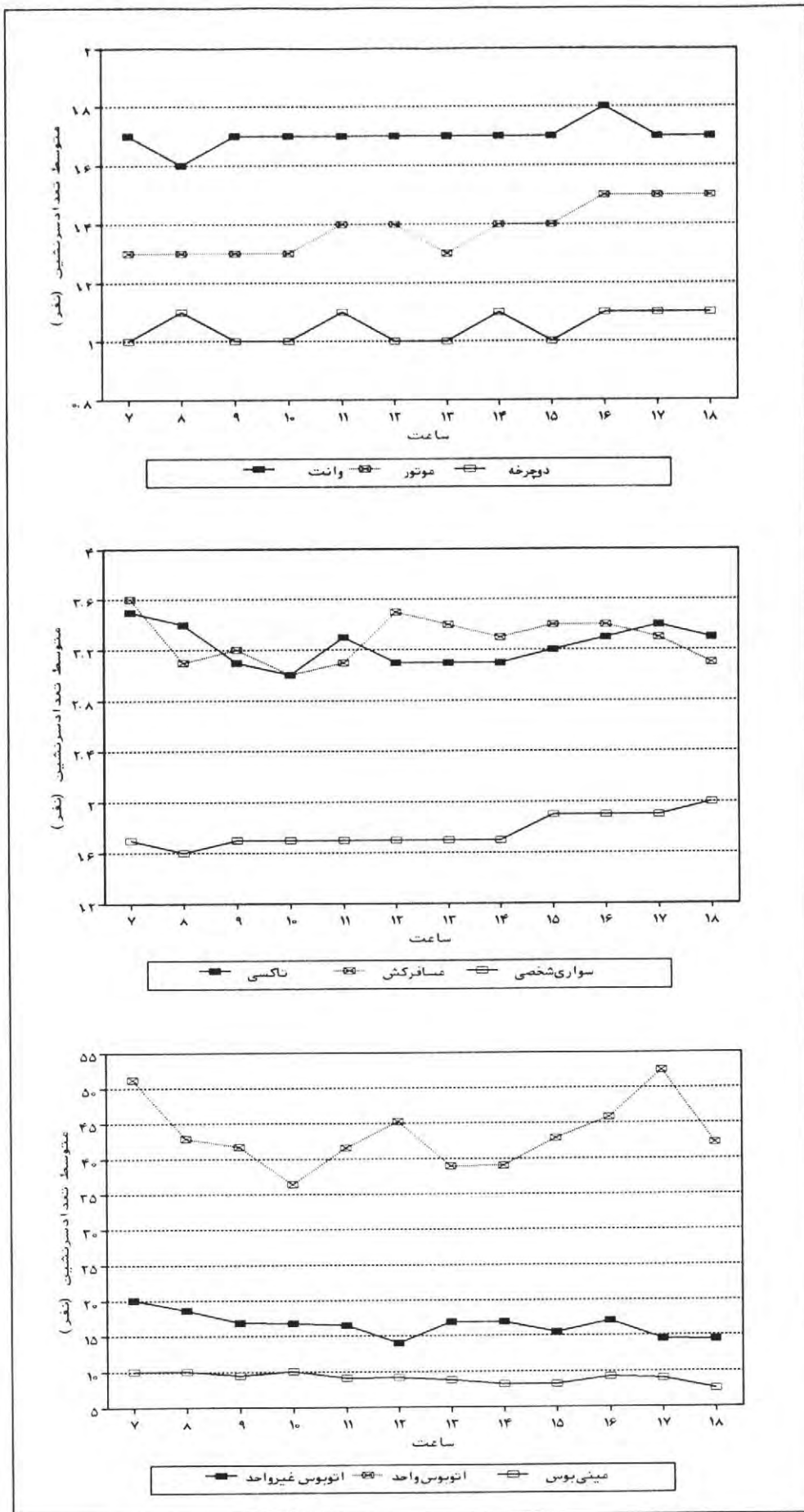
ب - در جهت حرکت از طرف حرم

متوسط	وانت	اتوبوس غیر واحد	اتوبوس واحد	مینی- بوس	تاکسی	مسافرکش	سواری شخصی	موتور	دوچرخه	ساعت
۴/۴	۱/۶	۱۲/۱	۲۹/۹	۶/۸	۳/۱	۳/۲	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۷
۳/۵	۱/۵	۷/۹	۲۴/۷	۶/۰	۳/۱	۳/۰	۱/۵	۱/۳	۱/۰	۸
۳/۷	۱/۶	۱۲/۴	۲۷/۹	۷/۹	۳/۱	۳/۱	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۹
۴/۰	۱/۶	۲۱/۱	۳۳/۵	۹/۶	۳/۳	۳/۵	۱/۷	۱/۳	۱/۱	۱۰
۴/۶	۱/۶	۱۹/۱	۳۷/۲	۱۱/۴	۳/۲	۳/۶	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱۱
۴/۶	۱/۶	۲۶/۶	۴۲/۹	۱۰/۸	۳/۲	۳/۷	۱/۸	۱/۴	۱/۱	۱۲
۴/۸	۱/۶	۲۷/۳	۳۲/۸	۹/۸	۳/۲	۳/۸	۱/۹	۱/۴	۱/۰	۱۳
۴/۸	۱/۷	۱۷/۶	۳۰/۲	۸/۴	۳/۰	۳/۶	۲/۰	۱/۴	۱/۰	۱۴
۴/۳	۱/۷	۱۳/۴	۳۰/۳	۸/۰	۳/۰	۳/۴	۱/۷	۱/۳	۱/۱	۱۵
۴/۶	۱/۶	۱۰/۳	۳۸/۶	۹/۸	۳/۳	۳/۵	۱/۷	۱/۴	۱/۰	۱۶
۴/۹	۱/۸	۱۱/۰	۴۵/۴	۱۱/۷	۳/۵	۳/۷	۱/۸	۱/۴	۱/۱	۱۷
۴/۹	۱/۸	۱۳/۸	۴۴/۰	۱۰/۱	۳/۵	۳/۷	۱/۹	۱/۵	۱/۱	۱۸
۴/۴	۱/۶	۱۵/۹	۳۴/۸	۹/۰	۳/۲	۳/۵	۱/۷	۱/۴	۱/۰	متوسط

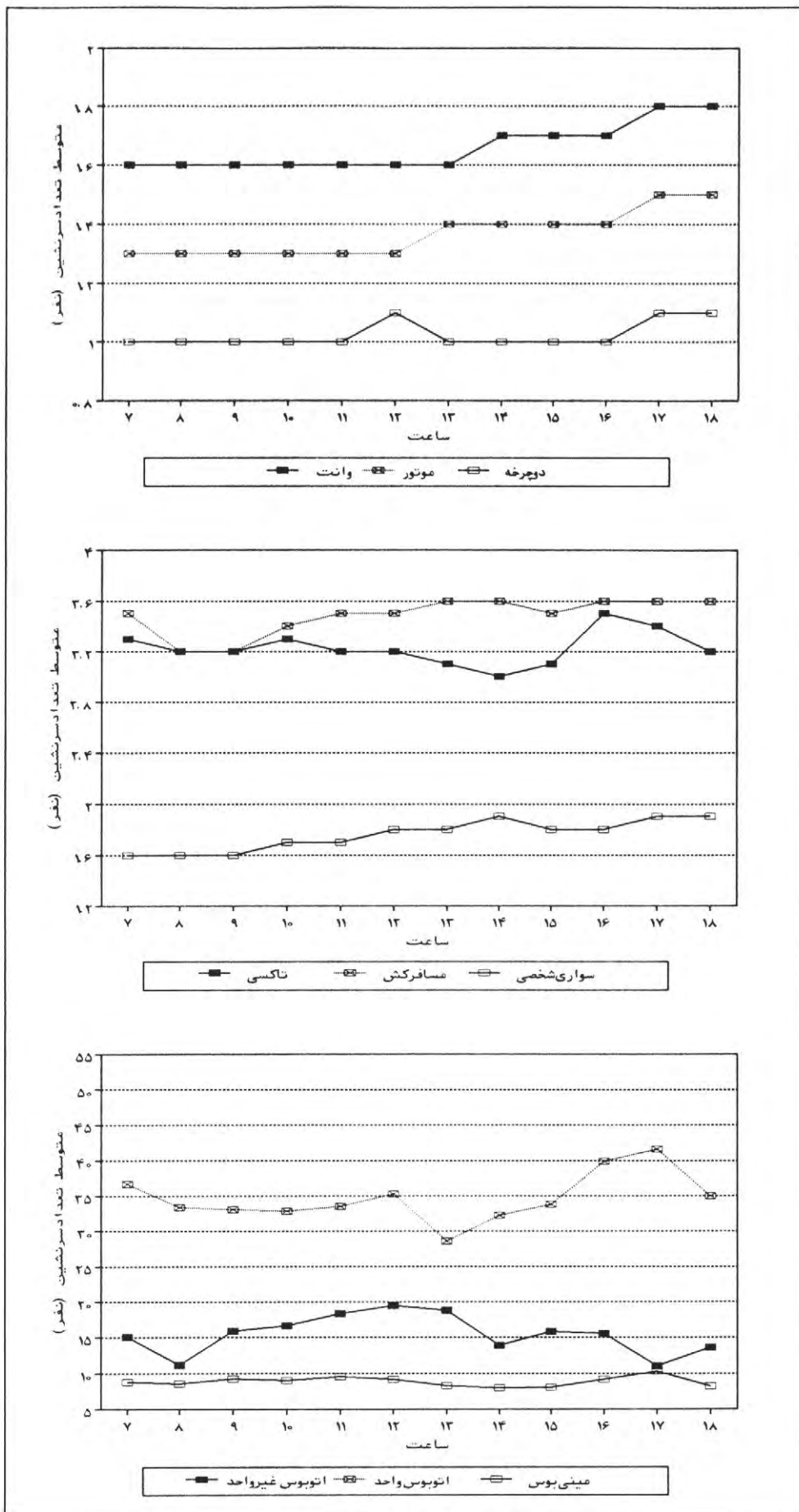
پ - مجموع دو جهت

متوسط	وانت	اتوبوس غیر واحد	اتوبوس واحد	مینی- بوس	تاکسی	مسافرکش	سواری شخصی	موتور	دوچرخه	ساعت
۴/۷	۱/۶	۱۵/۱	۳۶/۷	۸/۹	۳/۳	۳/۵	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۷
۴/۱	۱/۶	۱۱/۲	۳۳/۴	۸/۶	۳/۲	۳/۲	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۸
۴/۱	۱/۶	۱۵/۹	۳۳/۱	۹/۳	۳/۲	۳/۲	۱/۶	۱/۳	۱/۰	۹
۳/۹	۱/۶	۱۶/۷	۳۲/۸	۹/۰	۳/۳	۳/۴	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۰
۴/۳	۱/۶	۱۸/۴	۳۳/۵	۹/۶	۳/۲	۳/۵	۱/۷	۱/۳	۱/۰	۱۱
۴/۳	۱/۶	۱۹/۵	۳۵/۳	۹/۲	۳/۲	۳/۵	۱/۸	۱/۳	۱/۱	۱۲
۴/۴	۱/۶	۱۸/۸	۲۸/۶	۸/۳	۳/۱	۳/۶	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱۳
۴/۷	۱/۷	۱۳/۹	۳۲/۳	۸/۰	۳/۰	۳/۶	۱/۹	۱/۴	۱/۰	۱۴
۴/۵	۱/۷	۱۵/۸	۳۳/۸	۸/۱	۳/۱	۳/۵	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱۵
۴/۶	۱/۷	۱۵/۶	۳۹/۹	۹/۲	۳/۵	۳/۶	۱/۸	۱/۴	۱/۰	۱۶
۴/۷	۱/۸	۱۱/۰	۴۱/۶	۱۰/۳	۳/۴	۳/۶	۱/۹	۱/۵	۱/۱	۱۷
۴/۴	۱/۸	۱۳/۷	۳۵/۰	۸/۲	۳/۲	۳/۶	۱/۹	۱/۵	۱/۱	۱۸
۴/۴	۱/۶	۱۵/۵	۳۴/۷	۸/۸	۳/۲	۳/۵	۱/۸	۱/۴	۱/۰	متوسط

جز اتوبوس واحد در دو گروه از ایستگاهها تفاوت چندانی با یکدیگر ندارند.
شکل‌های (۷-۱۱) و (۷-۱۲)، به ترتیب، تغییرات ساعتی متوسط سرنشین وسایل نقلیه
مختلف را در ایستگاههای واقع بر خط برش A و حلقه مرکزی نشان می‌دهد. این شکلها نشان
می‌دهند که در هر گروه از ایستگاهها، دوره اوج متوسط سرنشینان به طور کلی منطبق بر دوره اوج
حجم وسایل نقلیه است.



شکل (۷-۱۱). تغییرات ساعتی متوسط سرنشین وسایل نقلیه در ایستگاههای خط برش A. ۱۳۷۴.۰



شکل (۷-۱۳). تغییرات ساعتی متوسط سرنشین وسایل نقلیه در ایستگاههای حلقه مرکزی شهر، ۱۳۷۴

۳ - منابع مراجعه

- ۱- نتایج آمارگیری دروازه‌ای مسافر، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۶-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- ۲- نتایج آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه و تعداد سرنشین در سال ۱۳۷۴، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۱۲-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.
- ۳- نتایج آمارگیری مبدأ- مقصد ساکنین، مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، گزارش شماره ۰۸-۷۴، مرکز مطالعات و تحقیقات حمل و نقل، دانشگاه صنعتی شریف، دی ۱۳۷۴.

فصل هشتم

پایگاه اطلاعاتی آمارگیریهای حمل و نقل مشهد

۱ - پیشگفتار

هر گونه برنامه‌ریزی و طراحی شبکه حمل و نقل درون شهری بدون داشتن اطلاعات سفرهای روزانه امکانپذیر نخواهد بود. آمارگیری مبدأ - مقصد گامی است در راستای تهیه این اطلاعات که به انواع این آمارگیریها در مطالعات جامع حمل و نقل مشهد در فصل پنجم این گزارش این گزارش اشاره شد. هریک از این آمارگیریها طراحی ویژه خود را داراست، از روش کار خاصی برخوردارست، و دارای پرسشنامه و فرم آمارگیری جداگانه‌ای است. در هر آمارگیری پس از گردآوری اطلاعات، پرسشنامه‌ها و فرمهای مربوطه از مراحل آماده‌سازی و پردازش گذر می‌کنند، سپس ارزیابی و بر مبنای کیفیت و درستی اطلاعات در آنها، درجه‌بندی شده، آماده ورود به کامپیوتر می‌شوند. در نهایت، طبق ساختار پایگاه اطلاعاتی طراحی شده برای آن آمارگیری وارد کامپیوتر می‌گردند.

در تهیه پایگاه اطلاعاتی آمارگیریهای مبدأ - مقصد شهر مقدس مشهد فرآیند آماده‌سازی و کدگذاری آدرس مکانهای آغاز یا پایان سفرها یا محل سکونت افراد از طریق یک برنامه هوشمند کامپیوتری انجام گرفت که نه تنها موجب کاهش زمان عملیات گردید، بلکه از احتمال بروز خطاهایی که معمولاً در اینگونه عملیات پیش می‌آید به مقدار قابل توجهی کاست. به علاوه، این برنامه مطالعات را به پایگاه اطلاعاتی آدرسهای شهر مشهد به گونه‌ای مجهز کرد، که هر گونه استفاده بعدی در زمینه‌های مختلف برنامه‌ریزی در این شهر را که نیازمند شناسایی و کدگذاری نقاط باشد، آسان ساخته است. در زیر به جزییات بیشتری در مورد پایگاه اطلاعاتی آمارگیریهای مبدأ - مقصد اشاره می‌شود.

۲ - پایگاه اطلاعاتی آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان

برای گردآوری اطلاعات مورد نیاز مبدأ - مقصد ساکنان، پرسشنامه‌ای در دو صفحه تهیه شد. این پرسشنامه از ۲ صفحه، شامل بخش "اطلاعات کلی مربوط به افراد خانواده" (در صفحه ۱ پرسشنامه) و "اطلاعات سفرهای کلیه افراد خانواده" (در صفحه ۲ پرسشنامه) تشکیل شده است. در صفحه اول افراد خانواده در مورد جنس، سن، و شغل در پرسش ۱ پاسخ می‌دهند، و

در پرسش ۲ تعداد وسایل نقلیه در تملک خانوار را تعیین می‌کنند. در پرسش ۳ از محل سکونت خانواده سؤال می‌شود. سفرهای مسافری افراد خانواده در صفحه ۲ ثبت می‌شود. سفرهای هر فرد با سن وی مشخص می‌شود. ویژگیهای مورد نظر از هر سفر عبارت است از زمان شروع سفر، نقطه شروع و پایان سفر (محل این نقاط در سطح دقت مشابه محل سکونت است)، و هدف سفر. شکل (۸-۱) اطلاعات دو صفحه پرسشنامه رانسان می‌دهد.

پرسشنامه آمارگیری مبدأ - مقصد ساکنان شهر مشهد سیمای سفر اعضای ۶ ساله و بالاتر خانواده را در یک روز کاری و عادی هفته که با وسیله نقلیه انجام می‌شود به تصویر می‌کشد. همانگونه که گفته شد گردآوری این اطلاعات توسط دانش‌آموزان پسر سال سوم راهنمایی و از طریق پرسش از خانواده‌های همسایه آنها انجام شده است.

فرآیند گردآوری اطلاعات مبدأ - مقصد شهر مشهد را از نظر کمی و کیفی در ارقام زیر می‌توان جستجو کرد. تعداد ۱۵۶ مدرسه راهنمایی تحصیلی پسرانه با ۷۲۳ کلاس سوم راهنمایی شناسایی شدند و برای حدود ۲۵،۰۰۰ دانش‌آموز پرسشنامه تهیه شد. نزدیک ۲۱،۷۰۰ زوج پرسشنامه همسایه - دانش‌آموز بازگشت شد. در ارزیابی پرسشنامه‌ها کمی بیش از ۱۶،۲۰۰ پرسشنامه همسایه به عنوان درجه ۱ تشخیص داده شد که با اضافه شدن حدود ۱۰۰۰ پرسشنامه تصادفی دانش‌آموز به آنها در مجموع حدود ۱۷،۳۰۰ پرسشنامه در کامپیوتر قرار گرفت. تعداد کل آدرسهای مندرج در پرسشنامه‌ها حدود ۲۵۰،۰۰۰ بود که حدود ۲۰،۰۰۰ آدرس کدگذاری شد و برای بقیه با استفاده از آدرس کدگذاری شده کد مناسب ایجاد گردید.

اطلاعات نمونه گردآمده بر مبنای برآورد جمعیت سال ۱۳۷۳ (فصل چهارم این گزارش) به کل جامعه تعمیم داده شد. ضریب تعمیم اطلاعات نمونه به کل جمعیت برای هر ناحیه ترافیکی از نسبت جمعیت هر ناحیه ترافیکی در سال ۱۳۷۳ به جمعیت پرسشنامه‌های نمونه متعلق به آن ناحیه محاسبه شد. در نهایت بزرگی نمونه انتخاب شده حدود ۳/۹ درصد بود که بر مبنای انتخاب یک خانوار از هر ۲۵ خانوار دقیقاً بر استانداردهای پیشنهادی در اینگونه مطالعات منطبق است [۱].

۳ - پایگاه اطلاعاتی زائرین حرم مطهر امام رضا (ع)

همانگونه که گفته شد آمارگیری زائرین در ۸ ایستگاه آمارگیری روی ۴ محور ارتباطی اصلی حرم مطهر و در ۵ نوبت انجام گرفت. شمارش حجم برای زائرین حدود ۶ سال و بالاتر و به تفکیک مرد و زن، و هر ۵ دقیقه از ساعت صورت گرفته است. شکل (۸-۲) اطلاعات گردآوری شده در مصاحبه زائرین را نشان می‌دهد که از یک نمونه تصادفی حدود ۱۰ درصد از آنها، بدست آمده است: زمان ورود زائر به محوطه حرم مطهر، شهر محل اقامت دائم زائر، نوع وسیله دسترسی به حرم مطهر، و نقطه شروع (مبدأ) سفر. علاوه بر این اطلاعات، برای زائرین غیر شهروند

کد پرسشنامه

--	--	--	--	--	--

همسایه

اطلاعات کلی مربوط به خانواده

پرسش ۱: مشخصات افراد خانواده

ردیف	جنس	سن	شغل
۱	مرد	سال	۱- کارمند (دولتی یا غیردولتی)
۲	پا زن		۲- فرمکنی
۳			۳- نظامی
۴			۴- کارگر
۵			۵- کشاورز
۶			۶- استادکار
۷			۷- کارفرما
۸			۸- راننده
۹			۹- خانه دار
۱۰			۱۰- فروشنده
۱۱			۱۱- بازنشسته
۱۲			۱۲- بیکار
۱۳			۱۳- دانش آموز
۱۴			۱۴- دانشجو
۱۵			۱۵- طلبه یا روحانی
۱۶			۱۶- سایر: شغل را نام ببرید.

پرسش ۲: تعداد وسایل نقلیه در مالکیت خانواده

تعداد	نوع وسیله نقلیه
	دوچرخه ۲۲ و بالاتر
	موتور
	سواری شخصی
	تاکسی
	مینی بوس
	اتوبوس
	وانت
	کامیون یا کامیرسی
	تریلی یا تانکر
	سایر

پرسش ۳: آدرس تقریبی محل سکونت به ترتیب زیر:

- نام محله:
- نام خیابان اصلی:
- نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی:
- نام کوچه یا تقاطع فرعی:

جدول اطلاعات سفرهای غیربیمه امروز افراد خانواده

سن مسافر	زمان شروع سفر	نوع وسیله نقلیه	نقطه شروع سفر (مبدا)		نقطه پایان سفر (مقصد)		هدف از سفر
			نام محله	نام خیابان اصلی	نام محله	نام خیابان اصلی	
سال		۱- سواری شخصی ۲- تاکسی یا سافرش ۳- وانت ۴- مینی بوس ۵- اتوبوس واحد ۶- اتوبوس غیرواحد ۷- موتور ۸- دوچرخه ۹- سایر: وسیله را نام ببرید	آدرس به ترتیب زیر: ● نام محله ● نام خیابان اصلی ● نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی ● نام کوچه یا ساختمان یا مکان مشهور	آدرس به ترتیب زیر: ● نام محله ● نام خیابان اصلی ● نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی ● نام کوچه یا ساختمان یا مکان مشهور	۰- کار (رفتن به محل شغل) ۱- مدرسه یا آموزشگاه ۲- خرید ۳- مراجعه به ادارات ۴- موارد پزشکی ۵- دیدار نزدیکان ۶- تفریح ۷- زیارت ۸- بازگشت به خانه ۹- سایر: نام ببرید	کد	

در صورت کمبود جا در این صفحه از جدول پائین صفحه ۱ برای نوشتن بقیه سفرها استفاده کنید.

شکل (۱ - ۸). نمونه اطلاعات صفحه اول و دوم پرسشنامه آمارگیری مبدا - مقصد ساکنان شهر مشهد.

سازمان ترافیک مشهد

آمارگیری مبدأ - مقصد زائرین ورودی به حرم مطهر

تاریخ آمارگیری:
شماره صفحه:

جنس عابر (مرد/زن):

شماره ایستگاه:
ساعت آمارگیری:

شماره ایستگاه: ساعت آمارگیری:		شهر محل اقامت	نوع وسیله نقلیه دسترسی به حرم مطهر	نقطه شروع سفر (مبدأ)	فقط برای غیر شهروندان:		
زمان انجام مصاحبه	دقیقه				ساعت	صبح/عصر	نوع اسکان:
			۱- سواری ۲- تاکسی/مساندکش ۳- وانت ۴- مینی بوس ۵- اتوبوس واحد ۶- اتوبوس غیر واحد ۷- موتور ۸- دوچرخه ۹- سایر ۱۰- پیاده	آدرس تقریبی به ترتیب زیر: ● نام محله یا شهرک یا شهرهای اطراف ● نام خیابان اصلی ● نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی ● نام کوچه یا نزدیکترین تقاطع فرعی یا ساختمان یا مکان مشهور یا هتل	شغل: ● کارمند ● فرهنگی ● نظامی ● کارگر/کشاورز ● آزاد ● خانه دار ● بازنشسته/ریکار ● دانش پژوه ● سایر (نام ببرید)	● هتل/همه‌خانه ● کمپ ● مدرسه ● خانه اجاره‌ای ● اطاق اجاره‌ای ● منزل آشنا ● سفر ۱ روزه ● بدون جا ● سایر (نام ببرید)	۱- هواپیما ۲- قطار ۳- اتوبوس ۴- مینی بوس ۵- سواری گراپه ۶- سواری شخصی ۷- وانت شخصی ۸- سایر (نام ببرید)

امضاء:

نام و نام خانوادگی آمارگران:

شکل (۲-۸). نوع اطلاعات بدست آمده در مصاحبه با زائرین ورودی حرم مطهر امام رضا (ع).

جدول (۱-۸). بزرگی نمونه در آمارگیری‌های زائرین حرم مطهر امام رضا (ع).

تاریخ آمارگیری	کل شمارش حجم (۴ صبح تا ۸ شب)	تعداد مصاحبه (۴ صبح تا ۸ شب)	در صد نمونه
۱۷ آبان ۱۳۷۳	۱۲۴۳۲۸	۱۲۹۲۷	۱۰/۴۰
۱۰ دی ۱۳۷۳	۲۰۵۷۸۳	۱۰۵۴۵۴	۵۱/۲۵
۲۷ دی ۱۳۷۳	۲۱۴۱۹۴	۱۹۶۴۵	۹/۱۷
۳۳ و ۲۴ مرداد ۱۳۷۴	۳۱۳۲۴۰	۹۲۳۹۷	۲۹/۵۰
۲۱ شهریور ۱۳۷۴	۲۹۱۳۹۲	۱۴۸۹۹	۵/۱۱

اطلاعات بیشتری به شرح زیر گردآوری شده است: شغل زائر، نوع اسکان در شهر، مدت اقامت زائر در مشهد، و وسیله سفر به مشهد. در برخی از آمارگیریها، بجای مصاحبه کامل تنها به گردآوری اطلاعات زمان انجام مصاحبه و شهر محل اقامت زائر (مشهد/ غیرمشهد) بسنده شده است. بزرگی در صد نمونه آماری به تفکیک تاریخ آمارگیری، تعداد افراد شمارش شده، و مصاحبه شده در جدول (۸-۱) آمده است.

۴ - پایگاه اطلاعاتی آمارگیری دروازه‌ای مسافر

آمارگیری دروازه‌ای مسافر شامل آمارگیری ۱۴ - ساعته مبدأ - مقصد و ۲۴ - ساعته شمارش حجم در محورهای ارتباطی شهر مشهد با اطراف در روزهای ۲۳ تا ۲۵ آبان ماه سال ۱۳۷۳ انجام گرفت. نوع اطلاعات مورد نظر از مصاحبه با مسافران وسایل نقلیه برگزیده در دو جهت ورودی به مشهد و خروجی از مشهد در شکل (۸-۳) نشان داده شده است. همانگونه که از شکل (۸-۳) پیداست، این اطلاعات شامل، زمان عبور وسیله نقلیه برگزیده از ایستگاه، نوع وسیله نقلیه، و تعداد سرنشینان می‌شد. همچنین از برخی از مسافران وسایل نقلیه برگزیده که بطور تصادفی انتخاب می‌شدند اطلاعاتی در مورد محل سکونت، مبدأ و مقصد سفر، و در نهایت هدف سفر گردآوری می‌شد.

شمارش حجم وسایل نقلیه شامل انواع وسایل نقلیه سواری و باری (شمارش وسایل نقلیه باری به سبب همزمانی با آمارگیری دروازه‌ای بار صورت گرفته است) در هر یک از ایستگاههای دروازه‌ای در فرمی مطابق شکل (۸-۴) ثبت شده است. نتایج شمارش حجم حاکی از آن است که در ۲۴ ساعت روز آمارگیری ۴۱،۳۰۰ وسیله نقلیه از انواع وسایل مورد اشاره در شکل (۸-۴) وارد مشهد می‌شوند و ۴۱،۶۷۴ وسیله از این شهر خارج می‌گردند.

۵ - پایگاه اطلاعاتی آمارگیری پایانه‌ها

اطلاعات سفرهای غیر جاده‌ای مسافرینی که در ارتباط کاری، دریافت خدمات،... با شهر مشهد هستند، یا قصد عبور از این شهر را دارند در آمارگیری پایانه‌ها گردآوری شد. این آمارگیری شامل شمارش حجم ۵ دقیقه‌ای مراجعین بالاتر از ۶ سال در ایستگاه راه آهن و فرودگاه، به تفکیک مرد و زن، در جهت مشهد به پایانه و پایانه به مشهد، و مصاحبه با نمونه‌ای از آنها می‌شد. تکمیل پرسشنامه به کار رفته در مصاحبه به این صورت بود که هنگام پرسش از افرادی که از پایانه به مشهد می‌رفتند اطلاعات زیر گردآوری می‌شد:

۱ - زمان انجام مصاحبه

۲ - شهر محل سکونت

۳ - دلیل حضور در پایانه

۴ - نوع وسیله نقلیه دسترسی به شهر

۵ - نقطه شروع سفر (نام شهر مبدأ که فقط از مسافران سؤال می‌شد)

۶ - نقطه پایان سفر (نام شهر و اگر مقصد مشهد بوده آدرس تقریبی آن)

۷ - هدف از سفر

هنگام پرسش از افرادی که از مشهد به پایانه می‌رفتند اطلاعات زیر تکمیل می‌شد:

۱ - زمان انجام مصاحبه

۲ - شهر محل سکونت

۳ - دلیل حضور در پایانه

۴ - نوع وسیله دسترسی به پایانه

۵ - نقطه شروع سفر (نام شهر و اگر مبدأ مشهد بود آدرس تقریبی آن)

۶ - نقطه پایان سفر (نام شهر مقصد که فقط از مسافران سؤال می‌شد)

۷ - هدف از سفر

شکل (۵-۸) جزئیات پرسشها را به تفکیک جهت مشهد - پایانه و برعکس نشان می‌دهد.

پس از انجام آمارگیری، بازرسیهای اولیه انجام گرفت و اطلاعات پرسشنامه‌ها عیناً در

پایگاه اطلاعاتی وارد و ذخیره شد.

۶ - پایگاه اطلاعاتی حمل و نقل بار

آمارگیری حمل و نقل بار از نظر گرد آوری اطلاعات دارای دویخس عمده است :

۱ - شمارش کامل حجم ترافیک باری به تفکیک نوع وسیله (در بخش آمارگیری دروازه‌ای مسافر

به فرم برداشت اطلاعات شمارش حجم که شامل وسایل نقلیه باری نیز می‌شد اشاره رفت)، و

۲ - مصاحبه با نمونه‌ای تصادفی (حدود ۲۰ درصد). رانندگان وسایل نقلیه باری درخصوص

ویژگیهای سفر، وسیله نقلیه، و بار.

فرم آمارگیری شمارش حجم وسایل نقلیه باری مشابه فرم اخیر برای وسایل نقلیه مسافری است.

این شمارش به تفکیک هر ۱۵ دقیقه از ساعت روز صورت گرفته است. در مصاحبه مبدأ - مقصد بار

برای مدت ۱۴ ساعت از رانندگان وسایل نقلیه باری اطلاعات مندرج در شکل (۶-۸) بدست آمده

است. این اطلاعات شامل زمان انجام مصاحبه، مشخصات وسیله نقلیه (نوع وسیله، ظرفیت آن)،

مشخصات بار (نوع بار، و میزان آن)، آدرسهای مبدأ و مقصد سفر است.

سازمان ترافیک مشهد
آمارگیری مبدأ - مقصد راه آهن
از مشهد به ترمینال

شماره ایستگاه:
ساعت آمارگیری:

تاریخ آمارگیری:
شماره صفحه:

جنس عابر (مرد/زن):

هدف از سفر	نقطه پایان سفر (مقصد)	نقطه شروع سفر (مبدأ)	نوع وسیله نقلیه دسترسی به ترمینال:	دلیل حضور در ترمینال: ۱- مسافر ۲- همراه ۳- کارکنان ۴- سایر: نام ببرید	شهر محل سکونت	زمان انجام مصاحبه		
						دقیقه	ساعت	صبح/عصر
۰- کار و تجارت ۱- آموزشگاه، دانشگاه ۲- خرید ۳- مراجعه به ادارات ۴- موارد پزشکی ۵- دیدار نزدیکان ۶- تفریح و سیاحت ۷- زیارت ۸- بازگشت به خانه ۹- تهیه بلیط ۱۰- بدرقه یا استقبال ۱۱- سایر: نام ببرید	نام شهر مقصد:	نام شهر ردر صورت مشهد، آدرس تقریبی به ترتیب زیر: ● نام محله ● نام خیابان اصلی ● نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی ● نام نزدیکترین تقاطع فرعی، کوچه، ساختمان یا مکان مشهور یا هتل	۱- سواری ۲- تاکسی/مسافرکش ۳- وانت ۴- مینی بوس ۵- اتوبوس واحد ۶- اتوبوس شهرواحد ۷- موتور ۸- دوچرخه ۹- سایر: نام ببرید					

امضاء:

نام و نام خانوادگی آمارگران:

سازمان ترافیک مشهد
آمارگیری مبدأ - مقصد راه آهن
از ترمینال به مشهد

شماره ایستگاه:
ساعت آمارگیری:

تاریخ آمارگیری:
شماره صفحه:

جنس عابر (مرد/زن):

هدف از سفر	نقطه پایان سفر (مقصد)	نقطه شروع سفر (مبدأ)	نوع وسیله نقلیه دسترسی به شهر:	دلیل حضور در ترمینال: ۱- مسافر ۲- همراه ۳- کارکنان ۴- سایر: نام ببرید	شهر محل سکونت	زمان انجام مصاحبه		
						دقیقه	ساعت	صبح/عصر
۰- کار و تجارت ۱- آموزشگاه، دانشگاه ۲- خرید ۳- مراجعه به ادارات ۴- موارد پزشکی ۵- دیدار نزدیکان ۶- تفریح و سیاحت ۷- زیارت ۸- بازگشت به خانه ۹- سایر: نام ببرید	نام شهر مقصد، آدرس تقریبی به ترتیب زیر: ● نام محله ● نام خیابان اصلی ● نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی ● نام نزدیکترین تقاطع فرعی، کوچه، ساختمان یا مکان مشهور یا هتل	نام شهر مبدأ:	۱- سواری ۲- تاکسی/مسافرکش ۳- وانت ۴- مینی بوس ۵- اتوبوس واحد ۶- اتوبوس شهرواحد ۷- موتور ۸- دوچرخه ۹- سایر: نام ببرید					

امضاء:

نام و نام خانوادگی آمارگران:

شکل (۵-۸). نمونه فرم مصاحبه مبدأ - مقصد در پایانه‌ها

سازمان ترافیک مشهد
آمارگیری مبدأ - مقصد بار دروازه‌ای
ورودی به مشهد

شماره ایستگاه:
ساعت آمارگیری:

تاریخ آمارگیری:
شماره صفحه:

نام ایستگاه:

آدرس مقصد	آدرس مبدا	مشخصات بار		مشخصات وسیله نقلیه		زمان انجام		
		نوع بار *	وزن (تن) تعداد (عدد) حجم (لیتر)	طرفیت وسیله (تن یا لیتر)	نوع وسیله نقلیه • وانت • کامیون • کبیرس • تریلی • تانکر • سایر: نام ببرید	دقیقه	ساعت	صبح یا عصر
نام شهر ردر صورت شهر مشهد آدرس تقریبی به ترتیب زیر: • نام محله • نام خیابان اصلی • نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی • نام نزدیکترین تقاطع فرعی، کوچه، ساختمان، مکان، کارخانه یا انبار مشهور	نام شهر مبدا							

* در صورتیکه نوع بار دقیقاً مشخص نیست و ترکیبی از بارهای مختلف است کلمه عمومی نوشته شود. اعضا:

نام و نام خانوادگی آمارگران:

سازمان ترافیک مشهد
آمارگیری مبدأ - مقصد بار دروازه‌ای
خروجی از مشهد

شماره ایستگاه:
ساعت آمارگیری:

تاریخ آمارگیری:
شماره صفحه:

نام ایستگاه:

آدرس مقصد	آدرس مبدا	مشخصات بار		مشخصات وسیله نقلیه		زمان انجام		
		نوع بار *	وزن (تن) تعداد (عدد) حجم (لیتر)	طرفیت وسیله (تن یا لیتر)	نوع وسیله نقلیه • وانت • کامیون • کبیرس • تریلی • تانکر • سایر: نام ببرید	دقیقه	ساعت	صبح یا عصر
نام شهر مقصد	نام شهر ردر صورت شهر مشهد آدرس تقریبی به ترتیب زیر: • نام محله • نام خیابان اصلی • نام خیابان فرعی یا تقاطع اصلی • نام نزدیکترین تقاطع فرعی، کوچه، ساختمان، مکان، کارخانه یا انبار مشهور							

* در صورتیکه نوع بار دقیقاً مشخص نیست و ترکیبی از بارهای مختلف است کلمه عمومی نوشته شود. اعضا:

نام و نام خانوادگی آمارگران:

شکل (۶-۸). نوع اطلاعات بدست آمده از مصاحبه با رانندگان در آمارگیری مبدأ - مقصد بار. (فرمهای ورودی به مشهد و خروجی از آن تنها در جزئیات نشانی مبدأ / مقصد با هم تفاوت دارند.)

1-Ortuzar, J. D., and L. G. Willumsen , Modelling Transport, 2nd
&johnWiley
.Sons. New York, USA, 1994 .

فصل نهم

فعالیت‌های آینده

۱ - پیشگفتار

ویژگی‌های نخستین مرحله از مطالعات جامع حمل و نقل شهر مشهد را می‌توان در تعریف مسأله، تعیین مرزهای محدوده مورد مطالعه، گردآوری اطلاعات از طریق آمارگیری‌های مبدأ - مقصد در جانب تقاضای حمل و نقل و اطلاعات شبکه خیابانی در جانب عرضه حمل و نقل، که در نهایت بر شناخت وضع موجود منتهی می‌گردد، دانست. در تداوم مطالعات لازم است ساخت‌مدلهای تقاضای سفر، تهیه روشهای بهبود وضعیت شبکه موجود حمل و نقل، بررسی امکانپذیری استفاده از تکنولوژیهای مختلف حمل و نقل شهری، تهیه مدل‌های ارزیابی، و گذر از فرآیند تصمیم‌گیری، که در پایان به تعیین برنامه‌های اجرایی منجر می‌گردد، انجام گیرد. جزییات بیشتری از فعالیت‌های آینده مورد اشاره قرار می‌گیرد.

۲ - فعالیت‌های آینده

محورهای فعالیت آینده که از اولویت برخوردارند عبارتند از: تهیه مدل‌های رشد و کاربری زمین، تهیه مدل‌های تقاضای سفر مسافر و بار، تهیه مدل مالکیت وسیله نقلیه شخصی، و ساخت‌مدل تخصیص ترافیک. این مدلها ابزارهای برآورد تقاضا برای آینده‌اند، که پس از بارگذاری روی شبکه‌های پیشنهادی امکان شناسایی تنگناهای موجود حمل و نقل را در آینده فراهم می‌سازند. در کنار این فعالیتها لازم است سیستم اتوبوسرانی منطقه مورد مطالعه بررسی شود و طرح سیستم مناسب اتوبوسرانی ارائه گردد.

از جمله فعالیت‌های دارای اولویت می‌توان به طراحی روش مطالعات مهندسی ساخت‌سیستمهای حمل و نقل و بررسی انواع تکنولوژیهای نوین حمل و نقل اشاره کرد. این مطالعه زمینه‌را برای ارائه گزینه‌های ساخت عمده فراهم می‌سازد. بعلاوه لازم است روشهای مدیریت سیستمهای حمل و نقل که موجب بهبود وضعیت موجود می‌شود نیز مورد مطالعه قرار گیرد. این بررسی به شناسایی گزینه‌های مدیریتی منتهی می‌گردد.

پس از آنکه تنگناهای شبکه حمل و نقل تعیین شد ضروری است مجموعه‌ای از گزینه‌های مدیریتی و ساخت عمده در راستای رفع این تنگناها مورد بررسی و ارزیابی دقیق قرار گیرد. در

بررسی این گزینه‌ها ابتدا باید روش ارزیابی گزینه‌ها طراحی شود. سپس مدل‌های ارزیابی گزینه‌ها آماده گردد. با استفاده از مدل‌های ارزیابی در فرایند ارزیابی گزینه‌های برتر از نظر اهداف مطالعه انتخاب خواهند شد. بدیهی است هر گونه ارزیابی گزینه‌ها بر مبنای معیارها و ضوابط ارزیابی صورت خواهد گرفت که لازم است ابتدا این معیارها مطالعه و مورد بررسی قرار گیرند.

تعیین برنامه زمانی اجرای گزینه‌های برتر و برنامه تأمین مالی اجرای آنها همراه با ویژگی‌های فنی پروژه‌های ساخت عمده از جمله فعالیت‌های نهایی مطالعه است که بخشی از مرحله تصمیم‌گیری است. در این مرحله باید روش‌های اجرای سیاست‌های حمل و نقل در شبکه و تأمین منابع مالی جهت اجرای پروژه‌های برتر بر مبنای بررسی‌های پیشین در تعیین ظرفیت‌های مالی، اجرایی، و دیگر محدودیت‌های منابع، صورت گیرد.

آنچه که در بالا به آن اشاره شد گام‌های اساسی فرآیند برنامه‌ریزی حمل و نقل بود که در ادامه مطالعات شهر مقدس مشهد مورد نیاز است و انجام آن در آینده ضروری می‌نماید.

از جمله وظایف تعیین شده برای مشاوران مطالعات جامع حمل و نقل مشهد تعیین تشکیلات دفتر مطالعات جامع حمل و نقل مشهد، برآورد نیازهای منابع نیروی انسانی و تجهیزاتی، کمک به سازماندهی این نیروها، و ایجاد آمادگی در آنها برای دریافت دانش مطالعات جامع حمل و نقل مشهد و ادامه آن پس از پایان کار مشاوران است. در این راستا پیشنهادهایی برای تشکیلات دفتر مطالعات جامع حمل و نقل مشهد ارائه شده، و نیازهای اولیه نیروی انسانی و تجهیزاتی (نرم‌افزاری و سخت‌افزاری) آن برآورد شده است. از این گذشته، و مهمتر از همه، ایجاد آمادگی در نیروهای انسانی این دفتر است. از اینرو، ضرورت جذب نیروهای مستعد و پایدار، و آموزش آنها از نظر تئوری و نیز در چهار چوب فرآیند انجام خود مطالعات جامع حمل و نقل خودنمایی می‌کند.