جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه

تسهیلات پیاده‌روی

(جلد سوم)

سوابق مطالعات

معاونت امور فنی
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

۳-۱۴۴

بسم الله الرحمن الرحيم

جمهوری اسلامی ایران
سازمان برنامه و بودجه

تسهیلات پیاده‌روی
سوابق مطالعات

نشریه شماره ۳-۱۴۴

معاونت امور فنی
دفتر امور فنی و تدوین معیارها

انتشارات سازمان برنامه و بودجه ۷۶/۰۰/۴۸

۱۳۷۶

فهرستبرگه

سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی
تسهیلات پیاده‌روی / معاونت امور فنی، دفتر تحقیقات و معیارهای فنی [با همکاری مهندسین مشاور گذر راه]. - تهران: سازمان برنامه و بودجه، مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات، ۱۳۷۵، ۱۳۷٦ .
۳ج.: مصور. -(سازمان برنامه و بودجه. دفتر تحقیقات و معیارهای فنی؛ نشریه شماره ۱٤٤)(انتشارات سازمان برنامه و بودجه؛ ۷۵/۰۰/۵۰، ۷۵/۰۰/۵۱، ۷٦/۰۰/٤۸)
مربوط به دستورالعمل شماره ۱۰۲/۳۹٤۷/۵٦/۹۵٤ مورخ ۱۳۷۵/٦/۲٦
واژه نامه: فارسی - انگلیسی
کتابنامه: ج.۱، ص. [۳۳۹]-۳٤٦
مندرجات: ج.۱. مبانی فنی. - ج.۲. توصیه‌ها و معیارهای فنی. - ج.۳. سوابق مطالعات.

۱. پیاده‌روی. ۲. پیاده‌روها - مشخصات. الف. مهندسین مشاور گذر راه. ب. سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات. ج. عنوان. د. فروست.

ش.۱٤٤ ۲س/۳٦۸ TA

تسهیلات پیاده‌روی (جلد سوم) سوابق مطالعات
تهیه کننده: معاونت امور فنی، دفتر امور فنی و تدوین معیارها
ناشر: سازمان برنامه و بودجه. مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات
چاپ اول: ٤۰۰ نسخه، ۱۳۷٦
قیمت: ۸۰۰۰ ریال
چاپ و صحافی: مؤسسه زحل چاپ
همه حقوق برای ناشر محفوظ است.

مقدمه

در راستای اهداف و سیاست های برنامه دوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران که بر امر بهبود خدمات و تسهیلات حمل و نقل و ترافیک شهری و افزایش ایمنی شهروندان تأکید ورزیده است دفتر تحقیقات و معیارهای فنی براساس شرح وظایف خود انجام مطالعات و تحقیقات در زمینه حمل و نقل و ترافیک و ارائه دانش فنی و معیارهای مربوطه را در برنامه مطالعات خود قرار داد ودر اولویت اول مطالعه چهار پروژه " عابر پیاده "، " دوچرخه "، " حمل و نقل عمومی " و " تنظیم تقاطع های همسطح " مطرح گردید و در مرحله نخست مطالعات دو پروژه "عابر پیاده " و " تنظیم تقاطع های همسطح " در اسفند ماه ۱۳۷۲ به مهندسین مشاور گذرراه ارجاع گردید . این نشریه یکی از سه نشریه ای است که در ارتباط با تسهیلات پیاده روی با عنوان های زیر تهیه شده است :

۱ - مبانی فنی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی
۲ - توصیه ها و معیارهای فنی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی
۳ - سوابق مطالعات پروژه عابرپیاده

امید است انجام این مطالعات و ارائه دانش و معیارهای فنی مربوط به تسهیلات پیاده روی موجب ارتقاء کیفیت مطالعات و طراحی معابر پیاده گردد و مبنایی برای هماهنگی بیشتر همه دست اندرکاران حرفه مهندسی ترافیک باشد.

از مدیر عامل مهندسین مشاور گذرراه آقای مهندس محمد توسلی و سایر همکاران پروژه به ویژه آقای دکتر بهنام امینی مدیر پروژه و خانم مهندس پورسید کارشناس دفتر امور فنی و تدوین معیارها که مسئولیت هماهنگی پروژه را برعهده داشته اند و همچنین از اظهارنظرهای کارشناسی دفتر فنی وزارت کشور، معاونت شهرسازی و معماری وزارت مسکن و شهرسازی، معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، جامعه مهندسین حمل و نقل ایران، آقای دکتر علی اصغر اردکانیان، آقای دکتر مهدی ریاضی کرمانی، آقای دکتر جلیل شاهی، آقای دکتر هاشم مهرآذین و آقای دکتر منوچهر وزیری سپاسگزاری می نماید.

معاونت امور فنی

خرداد ۱۳۷۵

همکاران پروژه

اسامی	نوع تخصص
۱ - آقای محمد توسلی حجتی	کارشناس حمل و نقل و ترافیک - مهندس راه و ساختمان کارشناس ارشد ترافیک و راهسازی - مدیر عامل
۲ - آقای بهنام امینی	مهندس عمران - کارشناس ارشد راه و ترابری و دکترای حمل و نقل و ترافیک - مدیر پروژه
۳ - آقای اکبر اسداله خان والی	مهندس عمران - کارشناس حمل و نقل
۴ - آقای داود صداقت شایگان	مهندس عمران - دانشجوی کارشناسی ارشد راه و ترابری
۵ - آقای غلامعباس توسلی	دکترای علوم اجتماعی - استاد دانشگاه تهران
٦ - تیمسار سید یوسف میرحسینی	کارشناس تصادفات و ایمنی
۷ - مرحوم تیمسار محمد حسین ملکی خرم *	کارشناس تصادفات و ایمنی
۸ - آقای کامران رحیم اف	مهندس عمران - کارشناس ارشد حمل و نقل و ترافیک
۹ - آقای احمد توسلی حجتی	مهندس عمران - کارشناس ارشد راه و ترابری
۱۰- مهندس عبدالجلال ایری	دانشجوی کارشناسی ارشد برنامه ریزی شهری
۱۱- آقای کامران رادپویا	مهندس عمران - کارشناس ارشد حمل و نقل و ترافیک
۱۲- آقای بابک دیزجی	مهندس عمران- دانشجوی کارشناسی ارشد حمل و نقل وترافیک
۱۳- آقای فردین مظهری	مهندس حمل و نقل و ترافیک
۱۴- خانم مریم صابری	تایپ و صفحه آرایی

و با تشکر از گروه پرسشگران و آمارگیران و کلیه دستگاههای اجرایی که با همکاری و ارائه اطلاعات انجام این مطالعات را ممکن ساخته اند.

* با نهایت تأسف آنمرحوم پس از شرکت در جلسات کمیسیون کارشناسی تصادفات و ارائه نظرات مکتوب خود به رحمت ایزدی پیوستند.

فهرست مطالب

شـــرح	صفحه
پیشگفتار	۱۱
بخش ۱- اندازه گیری پارامترهای جریان ترافیک پیاده	۱۳
۱-۱- مقدمه	۱۳
۱-۲- برنامه عملیات	۱۴
۱-۳- نتایج کارهای میدانی	۱۵
۱-۳-۱- سرعت پیاده روی	۱۵
- سرعت پیاده روی در جریان آزاد	۱۵
- توزیع سرعتهای پیاده روی	۱۵
- تأثیر شیب در سرعت پیاده روی	۱۸
- تأثیر چگالی در سرعت پیاده روی	۳۲
۱-۳-۲- مسافت پیاده روی	۳۲
۱-۳-۳- تولید سفرهای پیاده	۴۱
- سرانه تولید سفرپیاده افراد	۴۱
- تولید و جذب سفرهای پیاده درکاربریهای مختلف	۴۷
۱-۳-۴- الگوی زمانی پیاده روی	۵۱
۱-۳-۵- روابط جریان ترافیک پیاده	۵۲
- رابطه حجم ـ چگالی ـ سرعت	۵۲
- نمونه مطالعات جریان ترافیک پیاده درسایر نقاط دنیا	۵۵
- بررسی روابط جریان ترافیک پیاده در شرایط کشور ایران	۵۷
۱-۳-۶- سطح سرویس و ظرفیت معابر پیاده	۶۰
- سطح سرویس و ظرفیت معابرپیاده در HCM	۶۵
- سطح سرویس و ظرفیت معابرپیاده درکشورایران	۷۱
۱-۳-۷- کاربرد سطح سرویس در تحلیل و طراحی معابر پیاده	۷۱
- تحلیل پیاده رو	۷۱
- تحلیل گوشه های تقاطع	۷۵
- تحلیل گذرگاههای عرضی عابر پیاده	۷۸

فهرست مطالب

شرح	صفحه
بخش ۲- مطالعه خصوصیات رفتاری و مسائل عابرین پیاده	۸۱
۲-۱- مقدمه	۸۱
۲-۲- نمونه یک مطالعه رفتاری عابرین پیاده در کشور ایران	۸۱
۲-۳- نمونه یک مطالعه رفتاری عابرین پیاده در کشورآمریکا	۸۲
۲-۴- مطالعه رفتاری عابرین پیاده شهر تهران	۸۲
۲-۴-۱- طرح آمارگیری و پرسشنامه	۸۳
۲-۴-۲- برنامه عملیات	۸۸
۲-۴-۳- نتایج آمار و اطلاعات پرسشنامه و پردازش اطلاعات	۸۸
۲-۵- تحلیل رفتاری عابر پیاده	۹۸
۲-۶- شناسایی مسائل پیاده روی	۱۰۳
۲-۶-۱- بررسی مسائل پیاده روی از دیدگاه عابرین	۱۰۳
۲-۶-۲- بررسی مسائل پیاده روی از دیدگاه مسئولین شهری	۱۰۵
۲-۶-۳- طبقه بندی مسائل و مشکلات سیستم پیاده	۱۰۷
۲-۶-۴- عکسهای نمونه و فیلمبرداری از مسائل و مشکلات معابر پیاده	۱۰۸
بخش ۳- قوانین و مقررات سیستم پیاده	۱۰۹
۳-۱- مقدمه	۱۰۹
۳-۲- حقوق و وظایف و مقررات مربوط به عابر پیاده درایران	۱۰۹
۳-۲-۱- آئین نامه راهنمایی و رانندگی	۱۰۹
۳-۲-۲- قوانین عام حقوقی	۱۱۰
۳-۲-۳- سایر قوانین جزایی	۱۱۲
پیوست الف ـ عکسهای نمونه از مسائل و مشکلات معابر پیاده شهر تهران	۱۱۳
پیوست ب ـ اطلاعات مبنای اشکال و جدوال	۱۴۱
پیوست ج ـ منابع و مراجع	۱۶۱

پیشگفتار

پیاده روی جایگاه برجسته ای در سیستم حمل ونقل شهری دارد و بخش مهمی از سفرهای شهری بصورت پیاده انجام می شود. سیستم پیاده در مقایسه با سایر سیستم های حمل و نقل شهری دارای خصوصیات و مزایای منحصر به فردی است که از جمله آنها می توان به انعطاف پذیری، ارزانی، مصرف انرژی کمتر، هماهنگی با ملاحظات زیست محیطی و غیره اشاره نمود. به علاوه نقش مکمل در ارائه خدمات سایر سیستم های جابجایی شهری و به ویژه حمل و نقل عمومی ایفا می کند.

علیرغم مزایای غیرقابل انکار، سیستم پیاده دچار مسائل و مشکلات عدیده ای است که رفع آنها تنها در چارچوب یک برنامه ریزی هماهنگ و منسجم درجهت بهبود کیفیت طراحی و کنترل تسهیلات پیاده روی، ارتقاء سطح آموزش ایمنی تردد و تدوین و اجرای قوانین و مقررات مقتضی امکان پذیر است.

پروژه عابر پیاده به منظور تدوین مبانی فنی و ضوابط و معیارهای لازم برای حصول اهداف فوق از سوی دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه به این مهندسین مشاور محول گردیده است.

در این پروژه سعی بر این بوده است که ضمن ارائه اصول و مبانی برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی در سایر کشورها و مقایسه آنها با یکدیگر، براساس مطالعات میدانی گسترده نخستین گامها در جهت تدوین ضوابط متناسب با شرایط بومی کشور برداشته شده و زمینه برای تحقیقات بعدی فراهم گردد.

گزارش های " مبانی فنی " و " توصیه ها و معیارهای فنی " برنامه ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده روی به ترتیب در نشریات ۱-۱۴۴ و ۲-۱۴۴ دفتر امور فنی و تدوین معیارهای سازمان برنامه و بودجه منتشر شده است.

گزارش حاضر که جلد سوم این مطالعات است حاوی سوابق مطالعات و عملیات میدانی پروژه عابرپیاده مشتمل بر ۳ بخش و ۳ پیوست می باشد و به گونه ای تنظیم شده که بطور مستقل قابل استفاده در مطالعات و تحقیقات آتی باشد.

تذکر این مطلب ضروری است که انجام این مطالعات و تحقیقات آغاز راهی است که با پشتیبانی مسئولان امر و اعتقاد و دلبستگی کارشناسان این حرفه باید پیموده شود. لذا شایسته است کارشناسان این حرفه با مطالعه و اظهارنظر خود، در جهت رفع نواقص و غنی تر شدن محتوای آن مشارکت و همیاری مبذول نمایند.

در انتها از همکاران پروژه و همکاری کلیه دستگاههای اجرایی و مسئولان ذیربط در تسهیل عملیات میدانی تشکر و قدردانی بعمل می آید.

مهندسین مشاور گذرراه

بخش ۱- اندازه گیری پارامترهای جریان ترافیک پیاده

۱-۱- مقدمه

ویژگیهای کمی پیاده روی که بطور عام مورد استفاده برنامه ریزان و مهندسان ترافیک قرار میگیرد شامل سرعت پیاده روی ، مسافت پیاده روی و روابط جریان ترافیک پیاده است . سرعت پیاده روی بویژه در زمانبندی چراغهای راهنمایی و تعیین ضرورت احداث تسهیلاتی از قبیل جزایر ایمنی حائز اهمیت میباشد . مسافت پیاده روی علاوه بر اینکه یک شاخص اساسی در شکل دهی فضاهای شهری است در تعیین محدوده خدمات مؤثر سیستم حمل و نقل عمومی ، مکانیابی و ارزیابی گذرگاهها ویژه عابر پیاده و همچنین بررسی اقتصادی و مکانیابی خرده فروشی ها که وابسته به دسترسی پیاده هستند نیز بکار می آید .

روابط جریان ترافیک پیاده در مطالعه کفایت و راحتی پیاده روها ، کنجهای تقاطع و گذرگاههای عرضی در شرایط مختلف بکار می آیند . این روابط میتواند در طراحی سایر تسهیلات از قبیل راهروها ، شیبراهه ها و راه پله ها در ترمینالهای ترابری و سایر ساختمانها و همچنین برنامه ریزی و طراحی خروج اضطراری مورد استفاده قرار گیرد.

از آنجائی که این مشخصه ها بستگی به شرایط خاص هر جامعه و بخصوص فیزیک و رفتار پیاده روی افراد آن دارد ضروری است پارامترهای مربوطه با دقت کافی اندازه گیری شود تا در تدوین استانداردهای برنامه ریزی ، طراحی و بهره برداری مورد استفاده قرار گیرد . استفاده از آئین نامه ها و استانداردهای معتبر پیاده روی مربوط به سایر کشورها نیز پس از کسب آگاهی های لازم در رابطه با پارامترهای کمی پیاده روی در شرایط بومی ، بنحو مؤثرتر و با دید بازتری امکان پذیر خواهد بود .

در این راستا و در چارچوب امکانات این پروژه تحقیقاتی ، یکسری عملیات میدانی جهت اندازه گیری پارامترهای جریان ترافیک پیاده صورت گرفته است که در بخشهای بعد شرح عملیات و نتایج بدست آمده ارائه میشوند . گرچه تاکنون چنین مطالعه ای در این سطح و عمق در زمینه مسائل پیاده روی کشور ما سابقه نداشته است مع الوصف بعلت کمبود مطالعات پشتیبان ، نیاز به مطالعات گسترده تر و بیشتری وجود دارد که در پایان این مطالعات موضوعات لازم برای تحقیقات بعدی ارائه خواهد شد .

۱-۲- برنامه عملیات

به منظور اندازه گیری پارامترهای جریان ترافیک پیاده (سرعت ، چگالی و تردد) آمارگیری پیاده روی در ۲۵ نقطه از شهر تهران مطابق جدول ۱ صورت گرفت. در این جدول موقعیت محل ، زمان و همچنین مدت برداشت آمار در کاربری های مختلف ذکر شده است. انتخاب محل های برداشت براین اساس بوده است که یک توزیع نسبتاً وسیع جغرافیایی حاصل شده و در نتیجه برای هر کاربری خاص شرایط مختلف اجتماعی ـ اقتصادی و محیطی ملحوظ گردد. نوع کاربری معبر براساس ترکیب غالب عابرین مشخص شده و در این رابطه هفت کاربری عبوری ، گذرگاه عرضی ، خرید ، تفریحی ، مسکونی و آموزشی در نظر گرفته شده است. کلیه برداشتها در ماههای مرداد ، شهریور و مهر صورت گرفته و بنظر میرسد در این ماهها شرایط نسبتاً متعادلی از نظر عوامل محیطی برقرار بوده است. ساعت آمار برداری بسته به نوع کاربری معبر به گونه ای انتخاب شده است که شرایط مختلف ترافیک پیاده و بویژه اوج تردد را شامل گردد. در این راستا برای کاربریهای آموزشی محدوده زمانی ساعات ۱۲ الی ۱۴ بعد از ظهر ، در مورد کاربریهای گردشگاهی ۱۰ صبح الی ۱۲ ظهر و برای سایر کاربریها محدوده زمانی ۱۷ الی ۱۹ بعدازظهر انتخاب شده است. مدت برداشت آمار در هر محل عموماً ۱۵ دقیقه و در بعضی موارد بنابر ضرورت مقادیر کمتر یا بیشتر بوده است.

کلیه این آمارگیری ها به روش فیلمبرداری ویدئویی انجام شده و انتخاب این روش با توجه به نیازهای اندازه گیری پارامترها (سرعت ، چگالی ، تردد) و همچنین دقت لازم صورت گرفته است. علی الاصول اندازه گیری مستقیم متغیرهایی از قبیل چگالی باید ضرورتاً بوسیله عکسبرداری یا فیلمبرداری بطور لحظه ای انجام شود. از سوی دیگر بواسطه شرایط تحت کنترل در استخراج آمار و اطلاعات از روی نوارهای ویدئویی دقت آمار برداری بالاتری قابل حصول بوده و بعلاوه مستندسازی آمار برداری نیز بنحو مطلوبتری امکان پذیر خواهد بود. آمارگیری به روش فیلمبرداری دارای این مزیت نیز میباشد که بواسطه امکان نصب دوربین در خارج از محدوده دید و توجه عابرین رفتار طبیعی آنها مخدوش نمی گردد. در این آماربرداری نیز اکثراً محل نصب دوربین در طبقات ساختمانهای مجاور انتخاب گردید بطوریکه حتی الامکان زاویه دوربین عمود بر امتداد مسیر پیاده رو باشد.

با توجه به امکانات اجرایی موجود ، طولی در حدود ۱۵-۱۰ متر از پیاده رو بعنوان مقطع آماربرداری مشخص گردید. در ابتدا و انتهای این قطعه شاخص هایی تعیین و فاصله آنها با دقت کافی در محل اندازه گیری شد. عرض معبر نیز که در طول قطعه یکنواخت بود بطور جداگانه اندازه گیری و ثبت میگردید.

۱-۳- نتایج کارهای میدانی

۱-۳-۱- سرعت پیاده روی

۱-۳-۱-۱- سرعت پیاده روی در جریان آزاد

سرعت پیاده روی افراد در شرایط تردد آزاد ، بسته به سن ، جنس ، وضعیت جسمانی عابر و سایر عوامل از قبیل منظور از سفر پیاده ، زمان سفر و شرایط محیطی و جوی متفاوت است . اشخاص سالم میتوانند سرعت پیاده روی خود را از حد کندروی به میزان ۰/۹ - ۰/۶ متر در ثانیه تا حد تند روی به میزان ۱/۸ - ۱/۵ متر بر ثانیه تغییر دهند .

در منبع شماره [۱۹] نتایج یک مطالعه انجام شده در زمینه سرعت پیاده روی عابرین در شهر تهران گزارش شده است . در این مطالعه اندازه گیری سرعت عابرین پیاده بر حسب سن ، جنسیت و نوع کاربری معبر صورت گرفته که خلاصه آنها در جدول شماره ۲ مشاهده میشود .

تجزیه و تحلیل اطلاعات موجود در این جدول نشان میدهد بطور کلی میانگین سرعت آزاد پیاده روی بزرگسالان با افزایش سن کاهش می یابد با این وجود ممکن است در هر گروه سنی افراد کندرو یا تندرو مشاهده شود . حداکثر سرعت پیاده روی مشاهده شده در گروه سنی ۲۵-۱۳ برابر ۱/۳۲ متر برثانیه و حداقل آن در گروه سنی بالای ۵۵ برابر ۱/۰۵ متر بر ثانیه بوده است . در مورد کودکان (گروه سنی ۱۲ - ۶ سال) سرعت پیاده روی بواسطه کوتاهی طول گامها عملاً کمتر است و حدود ۱/۱۴ متر بر ثانیه میباشد . ولی در صورتی که کودکان پیاده روی را همراه با دویدن انجام دهند سرعت آنها بیشتر از حد میانگین بزرگسالان خواهد بود .

از نظر توزیع جنسی سرعت پیاده روی ، متوسط سرعت خانمها حدود ۱۰ درصد کمتر از آقایان مشاهده شده است در حالیکه میزان این تفاوت در منبع [۸۲] حدود ۵٪ گزارش شده است .

در ارتباط با تأثیر نوع کاربری معبر در سرعتهای پیاده روی مشاهده میشود که بالاترین سرعت مربوط به عبور از عرض خیابان (۱/۳ متر در ثانیه) و کمترین سرعت در گردشگاهها (۱/۱ متر برثانیه) بوده و در سایر کاربریها متوسط سرعت آزاد پیاده روی در حدود ۱/۲ متر بر ثانیه نسبتاً ثابت است .

۱-۳-۱-۲- توزیع سرعتهای پیاده روی

به منظور آگاهی از توزیع فراوانی و همچنین میانگین سرعتها ، اندازه گیری سرعت پیاده روی عابرین در ۲۵ نقطه از شهر تهران براساس استخراج آمار از فیلمهای ویدئویی مربوطه صورت گرفت . طبقه بندی کاربری معبر در این نقاط با توجه به منظور از سفر اکثریت عابرین مشخص شده که شامل

جدول ۱ - فهرست مشخصات نقاط برداشت آمار ترافیک عابرپیاده

(بروش فیلمبرداری ویدئویی)

نقطه	موقعیت	تاریخ برداشت	زمان (ساعت)	مدت (دقیقه)	کاربری معبر
۱	میدان انقلاب - ضلع شمالشرقی	۷۳/۵/۱۸	۱۷:۴۵	۴۵	عبوری
۲	میدان انقلاب - ضلع شمالی	۷۳/۵/۱۸	۱۹:۴۰	۱۵	گذرگاه عرضی
۳	میدان ولیعصر - بازوی شمالی تقاطع بلوار	۷۳/۵/۲۹	۱۸:۵۰	۱۵	گذرگاه عرضی
۴	میدان ولیعصر -مقطع جنوب شرقی	۷۳/۵/۲۹	۱۹:۴۰	۱۵	عبوری
۵	میدان ولیعصر-بازوی جنوبی تقاطع کریم خان	۷۳/۵/۲۹	۱۹:۲۰	۱۵	گذرگاه عرضی
۶	شهرک اکباتان-فاز ۱	۷۳/۵/۳۱	۱۹:۰۰	۱۵	مسکونی
۷	شهرک اکباتان	۷۳/۵/۳۱	۱۹:۳۰	۱۵	مسکونی
۸	میدان امام حسین - بازوی شرقی ۱۷ شهریور	۷۳/۶/۷	۱۹:۰۰	۱۵	عبوری
۹	میدان امام حسین - بازوی غربی۱۷ شهریور	۷۳/۶/۷	۱۸:۳۰	۱۵	عبوری
۱۰	تقاطع بلوار-فلسطین (آموزشگاه زبان سیمین)	۷۳/۶/۹	۱۸:۲۰	۱۵	آموزشی
۱۱	فلکه سوم تهرانپارس - ضلع جنوبشرقی	۷۳/۶/۱۰	۱۸:۰۰	۱۵	مسکونی
۱۲	میدان هفت حوض- بازوی شرقی	۷۳/۶/۱۰	۱۹:۰۰	۱۵	عبوری
۱۳	پارک دانشجو - ضلع شرقی	۷۳/۶/۱۱	۱۲:۱۵	۱۵	تفریحی
۱۴	پارک لاله - ضلع غربی	۷۳/۶/۱۱	۱۰:۴۰	۱۵	تفریحی
۱۵	ترمینال غرب - ضلع جنوبی	۷۳/۶/۱۲	۱۸:۲۰	۱۵	عبوری
۱۶	تجریش - ضلع جنوبی	۷۳/۶/۱۲	۱۹:۳۰	۲۰	عبوری
۱۷	ساختمان پلاسکو - طبقه همکف	۷۳/۶/۱۴	۱۸:۲۰	۱۵	خرید
۱۸	میدان استقلال (مخبرالدوله)-ضلع جنوب غربی	۷۳/۶/۱۴	۱۹:۱۰	۱۵	خرید
۱۹	میدان استقلال (مخبرالدوله)- ضلع شمالشرقی	۷۳/۶/۱۴	۱۹:۳۰	۲۰	عبوری
۲۰	خیابان ۱۵خرداد - ضلع جنوبی - اول بازار بزرگ	۷۳/۷/۵	۱۰:۲۰	۲۰	خرید
۲۱،۲۲	خیابان ولیعصر - دبستان رازی	۷۳/۷/۶	۱۲:۱۰	۳۰	عبوری
۲۳	خیابان ولیعصر - دبیرستان پسرانه قدس	۷۳/۷/۵	۱۳:۳۰	۱۵	آموزشی
۲۴	شهر ری - روبروی صحن	۷۳/۷/۵	۱۳:۵۰	۱۵	آموزشی
۲۵	خیابان ولیعصر - مدرسه راهنمائی فردوسی	۷۳/۷/۵	۱۲:۰۰	۷	آموزشی

جدول شماره ۲- نتایج اندازه گیری سرعت آزاد پیاده روی بر حسب سن، جنسیت و نوع کاربری معبر در شهر تهران (متر بر ثانیه) [۱۹]

نوع کاربری معبر	گروه سنی ۶ تا ۱۲ سال		گروه سنی ۱۳ تا ۲۵ سال		گروه سنی ۲۶ تا ۴۰ سال		گروه سنی ۴۱ تا ۵۵ سال		گروه سنی بالای ۵۵ سال		میانگین خانمها	میانگین آقایان	میانگین کل
	خانمها	آقایان	خانمها	آقایان	خانمها	آقایان	خانمها	آقایان	خانمها	آقایان			
گردشگاه	۰،۹۲	۱،۳	۱،۱۵	۱،۳۸	۱،۱۳	۱،۳۶	۱	۱،۰۵	۰،۸	۰،۹۹	۰،۹۹	۱،۲۱	۱،۰۸
مسکونی	۱	۱،۱۳	۱،۲۹	۱،۴۲	۱،۱۸	۱،۳۶	۱،۰۹	۱،۲۴	۱،۱	۱،۰۷	۱،۱۳	۱،۲۴	۱،۱۹
تجاری	۱،۱۶	۱،۱۷	۱،۰۵	۱،۳۳	۰،۸۵	۱،۲۵	۱،۰۱	۱،۲۸	۰،۹۲	۱،۰۳	۰،۹۹	۱،۲۲	۱،۱۱
عبوری از عرض خیابان	۱،۱۴	۱،۲۱	۱،۴۷	۱،۵۹	۱،۳۷	۱،۴۶	۱،۱۹	۱،۴۴	۱،۱۶	۱،۲۹	۱،۲۶	۱،۳۹	۱،۳۲
آموزشی و ترافیک کاری	۱،۱۹	۱،۱۳	۱،۲۳	۱،۳۴	۱،۲۴	۱،۲۶	۱،۱۷	۱،۲	۱،۰۷	۱،۰۶	۱،۱۸	۱،۱۹	۱،۱۹
میانگین	۱،۰۸	۱،۱۹	۱،۲۴	۱،۴۱	۱،۱۵	۱،۳۴	۱،۰۹	۱،۲۴	۱،۰۱	۱،۰۹	۱،۱۱	۱،۲۵	۱،۱۸
میانگین کل	۱،۱۴		۱،۳۲		۱،۲۵		۱،۱۷		۱،۰۵			۱،۱۸	

کاربری عبوری ، خرید ، آموزشی ، تفریحی و مسکونی بوده است . در هر نقطه سرعت پیاده روی حدود ۵۰ نفر خانم و آقا اندازه گیری شده تا علاوه بر تعیین تأثیر نوع کاربری و هدف از سفر در سرعت پیاده روی ، میزان آن در گروههای جنسی نیز مشخص شود .

سرعت عابرین از اندازه گیری زمان عبور در حد فاصل دو شاخص و سپس تقسیم فاصله دو شاخص براین زمان عبور بدست آمده است . نتایج این مطالعه بصورت نمودارهای درصد فراوانی و همچنین توزیع تجمعی درصد فراوانی در شکلهای ۱ تا ۲۶ ارائه شده است .

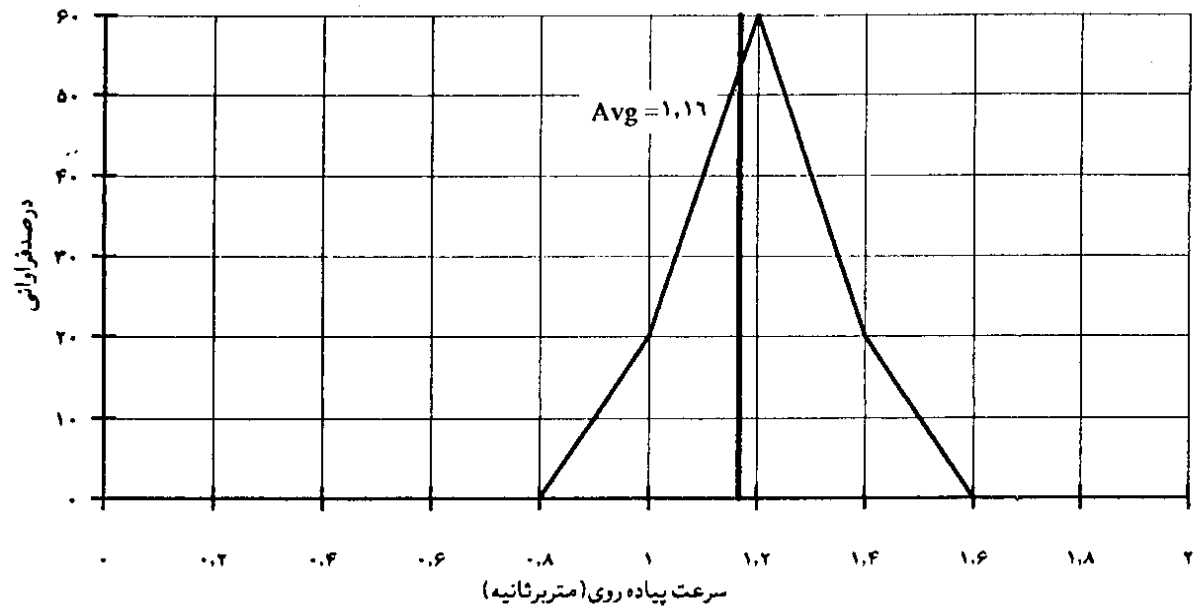
همانگونه که مشاهده میشود مقادیر میانگین سرعت حاصل از این مطالعه کمتر از مقادیر مندرج در جدول ۲ است . این عمدتاً بواسطه وجود عوامل بازدارنده ای است که در جریان ترافیک پرتراکم وجود دارد . بعنوان مثال درحالیکه سرعت آزاد عبور از عرض خیابان بطور متوسط حدود ۱/۳ متر بر ثانیه میباشد در شرایط ازدحام عابر ، این مقدار به حدود ۱/۰۵ متر بر ثانیه تقلیل خواهد یافت . با توجه به منحنی تجمعی درصد فراوانی اگر سرعت عبور ایمن از گذرگاه عرضی برابر ۱/۰ متر بر ثانیه در نظر گرفته شود حدود ۵۰ درصد از افراد میتوانند بدون افزایش سرعت از خیابان عبور کنند .

با این فرض که نتایج این مشاهدات را بتوان یک نمونه معرف از کل جمعیت در نظر گرفت این استنباط آماری حاصل میشود که اکثریت قاطع عابرین پیاده دارای سرعتی بالاتر از ۰/۶ متر بر ثانیه هستند و سرعتهای پائین تر از این حد پیاده روی غیر عادی محسوب شده و بعنوان مانع جریان ترافیک پیاده عمل میکند . از سوی دیگر سرعتهای بالاتر از ۱/۸ متر بر ثانیه نیز کمتر مشاهده میشود و بیشتر شبیه به دویدن است .

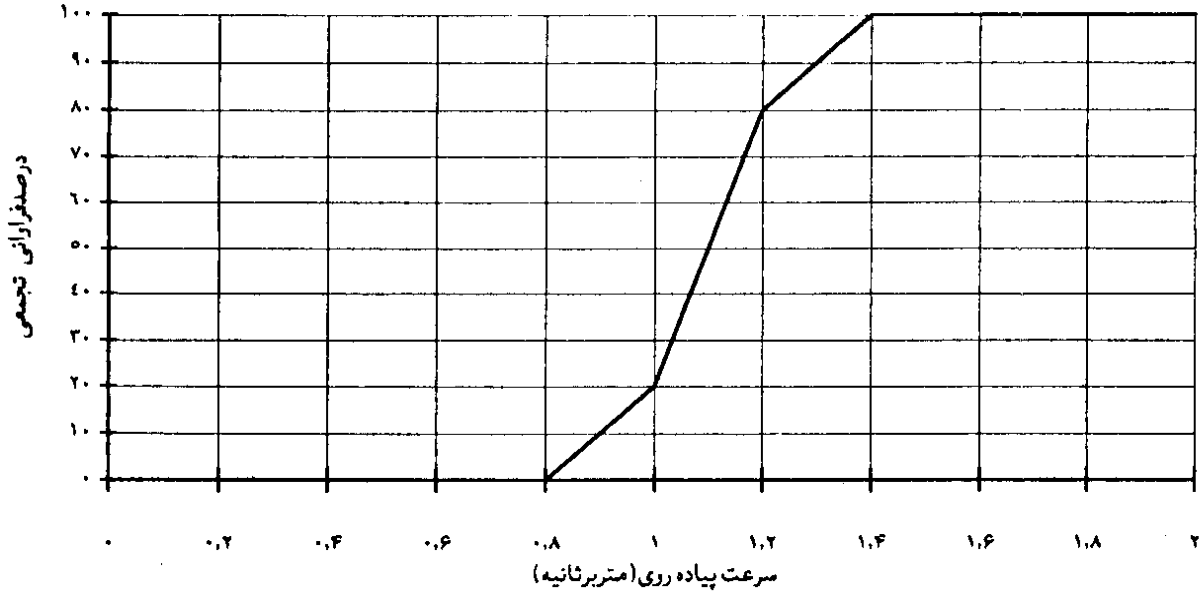
۱-۳-۱-۳- تأثیر شیب در سرعت پیاده روی

مطالعه سرعت پیاده روی در مرکز تجاری ـ اداری پیتسبورگ تغییرات سرعت پیاده روی برحسب زمان روز ، دمای هوا و منظور از سفر را نشان داده است [۷۲] . این مطالعه مؤید تأثیر عوامل روانی ، محیطی و ترکیب ترافیک در انتخاب سرعت پیاده روی میباشد . جالب توجه آنکه مشاهده شده است عواملی از قبیل شیب و وجود بسته های کوچک بار تأثیر چندانی در سرعت جریان آزاد پیاده روی نمی گذارند . در سایر مطالعات نیز هیچگونه تأثیر قابل اندازه گیری در شیبهای کمتر از ۵ درصد مشاهده نشده است با این وجود یک کاهش تدریجی سرعت در شیبهای بیشتر وجود دارد .

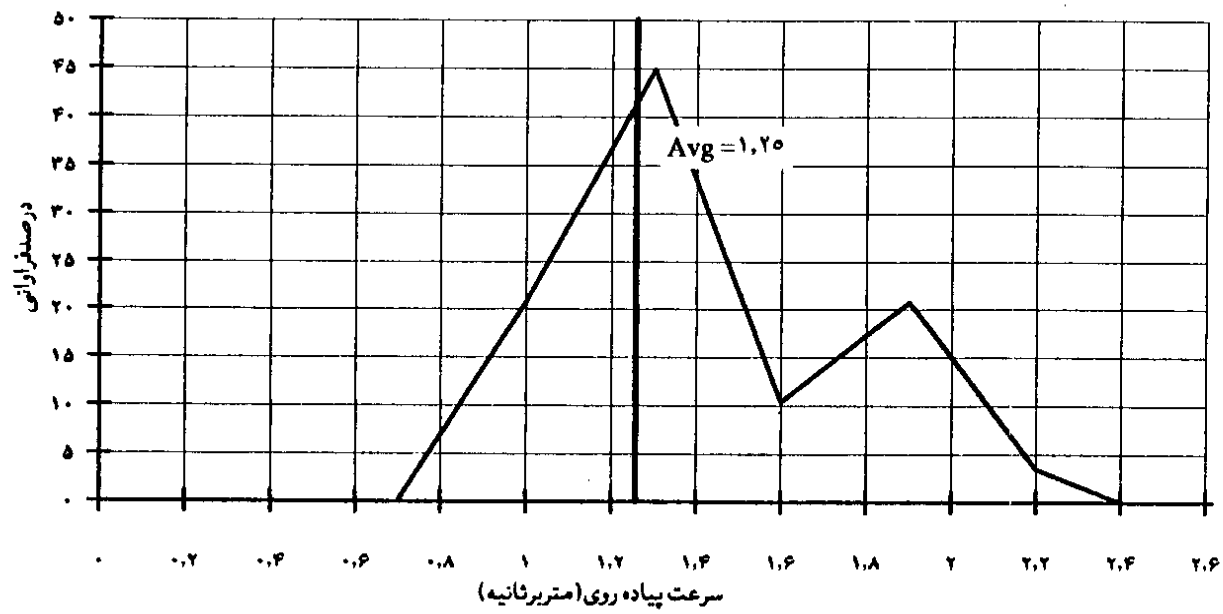
مطالعه پیاده روی در یک مسیر شیبدار نشان داده است که افزایش شیب مثبت مسیر از ۵ به ۱۰ درصد میانگین سرعت پیاده روی را ۱۱/۵ درصد کاهش میدهد . افزایش بیشتر شیب تا حد ۲۰ درصد سرعت عادی پیاده روی را فقط در حدود ۲۵ درصد کاهش میدهد . [۷۲]



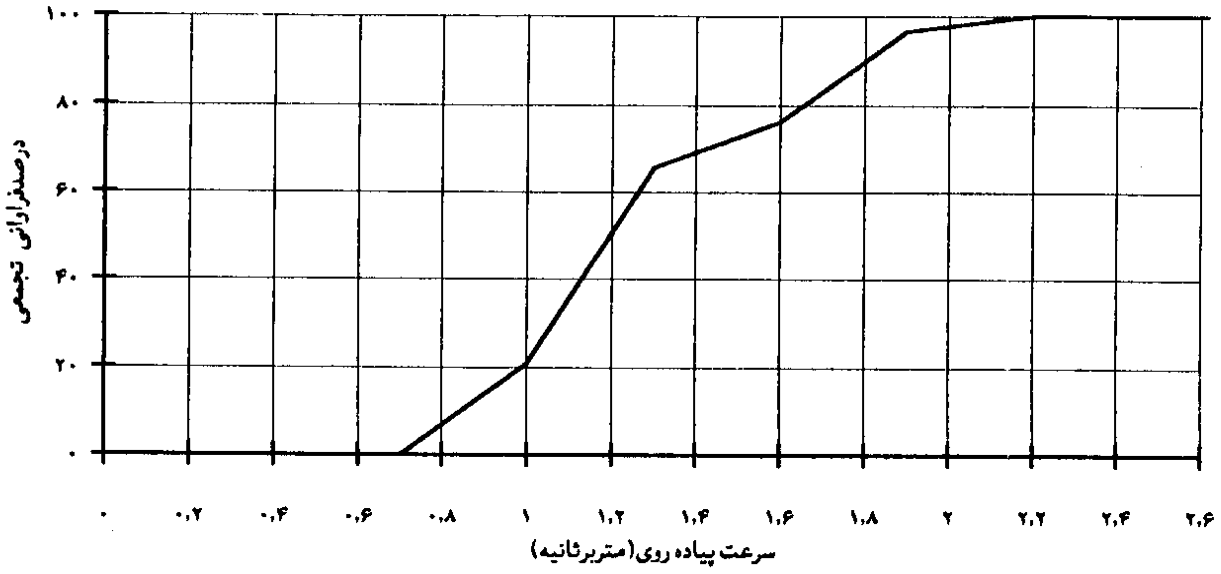
شکل ۱ - نمودارتوزیع سرعت پیاده روی دانش آموزان دختر(راهنمائی)



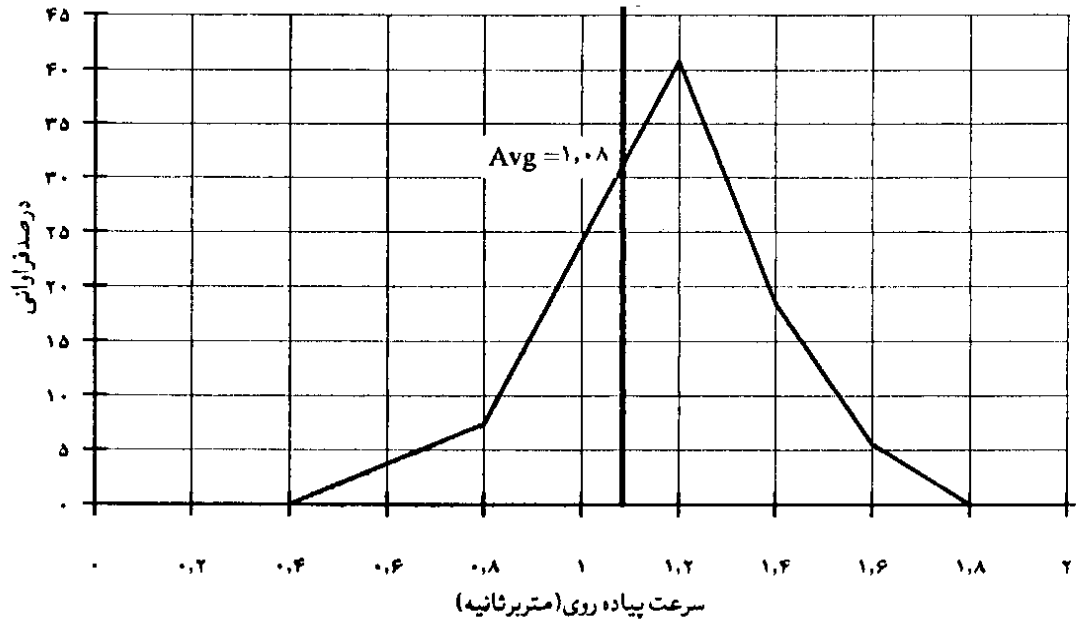
شکل ۲- نمودارردرصدفراوانی‌تجمعی سرعت پیاده روی دانش آموزان دختر(راهنمائی)



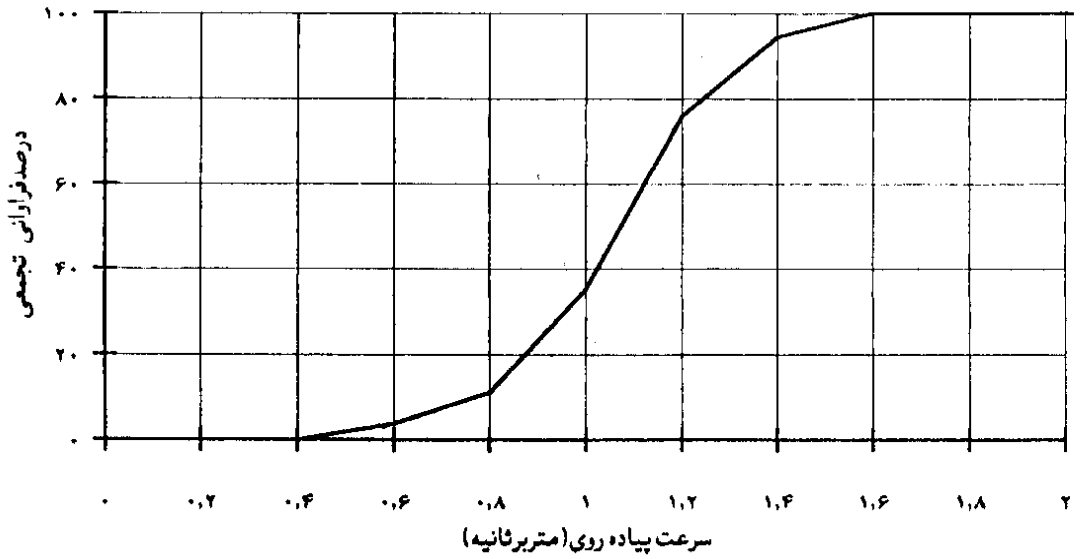
شکل ۳ - نمودارتوزیع سرعت پیاده روی دانش آموزان پسر (دبیرستان)



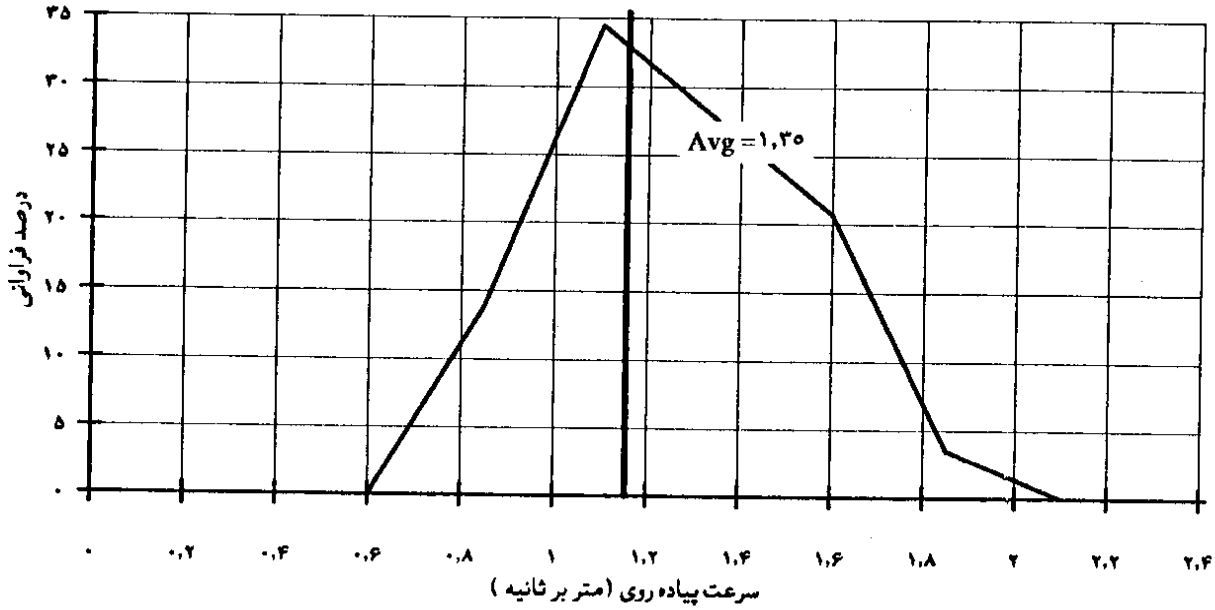
شکل ۴ -نمودار درصدفراوانی تجمعی سرعت پیاده روی دانش آموزان پسر (دبیرستان)



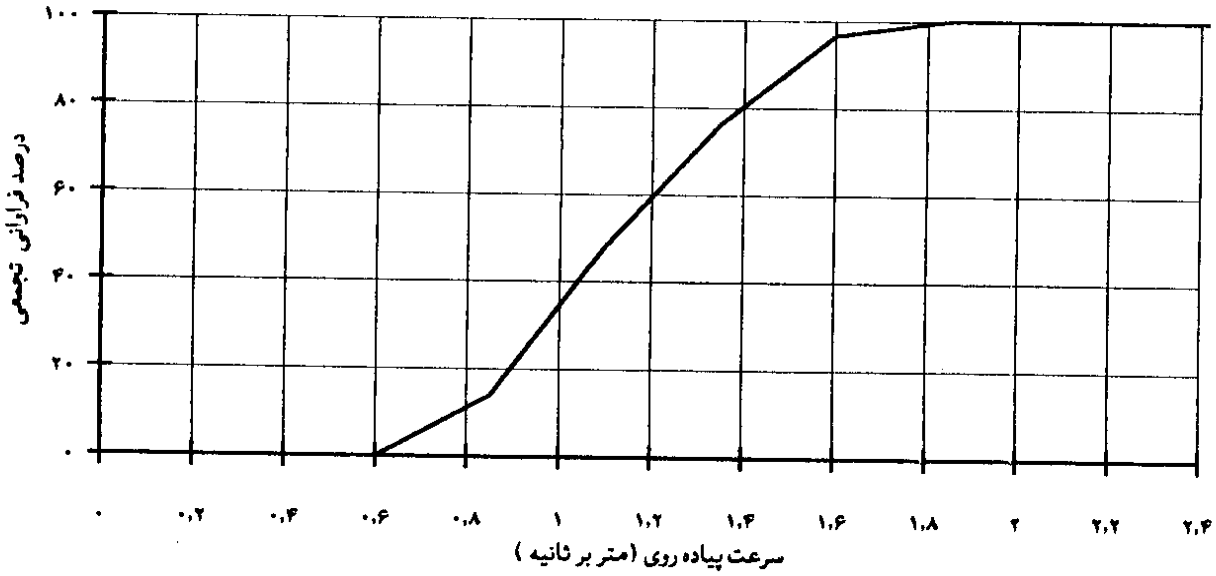
شکل ۵ - نمودارتوزیع سرعت پیاده روی دانش آموزان پسر(دبستان)



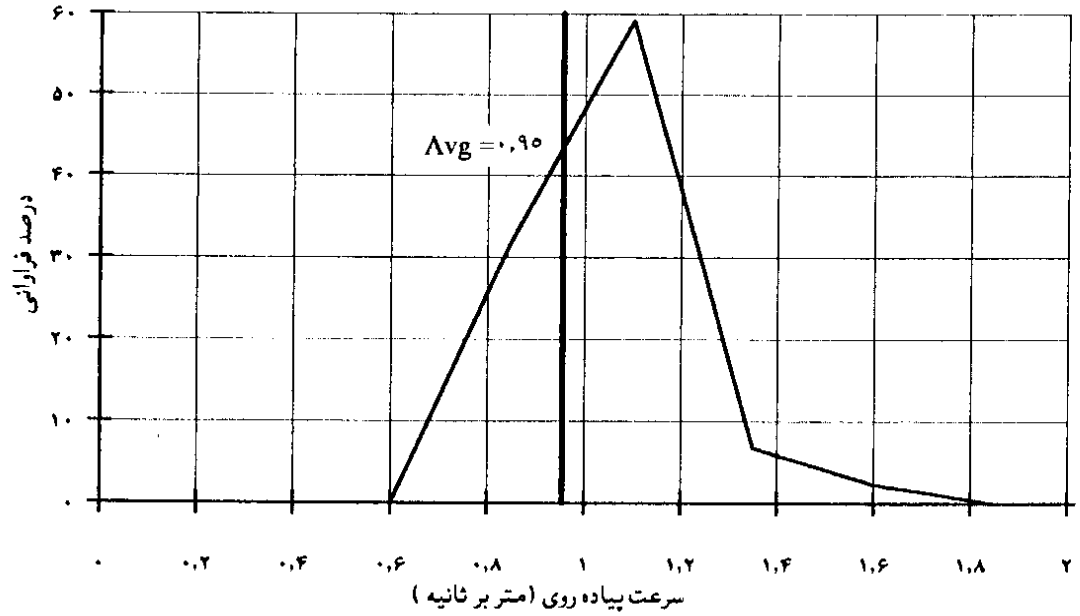
شکل ٦ - نمودارد‌رصدفراوانی تجمعی سرعت پیاده روی دانش آموزان پسر(دبستان)



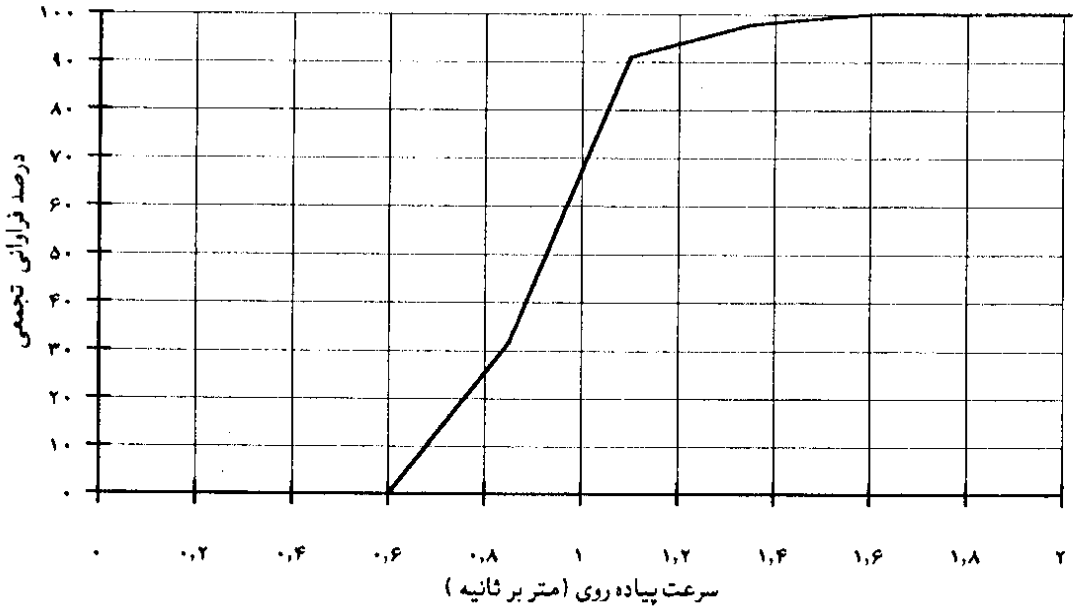
شکل ۷ - نمودار توزیع سرعت پیاده روی در نواحی مسکونی (آقایان)



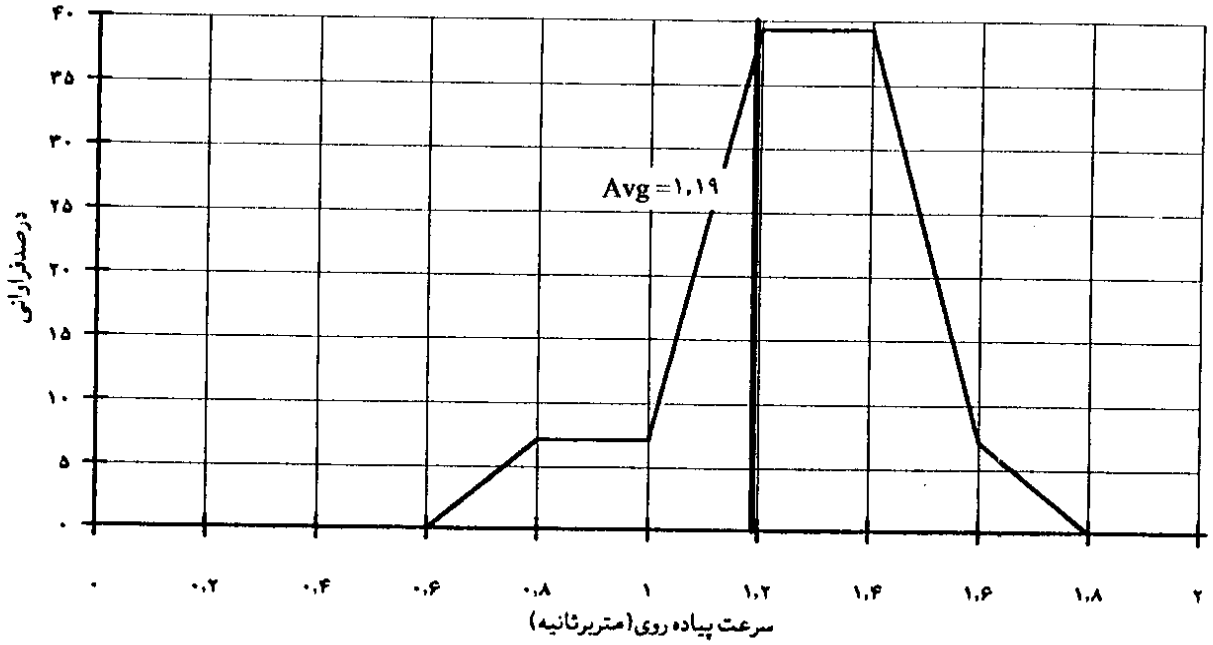
شکل ۸ - نمودار درصد فراوانی تجمعی سرعت پیاده روی در نواحی مسکونی (آقایان)



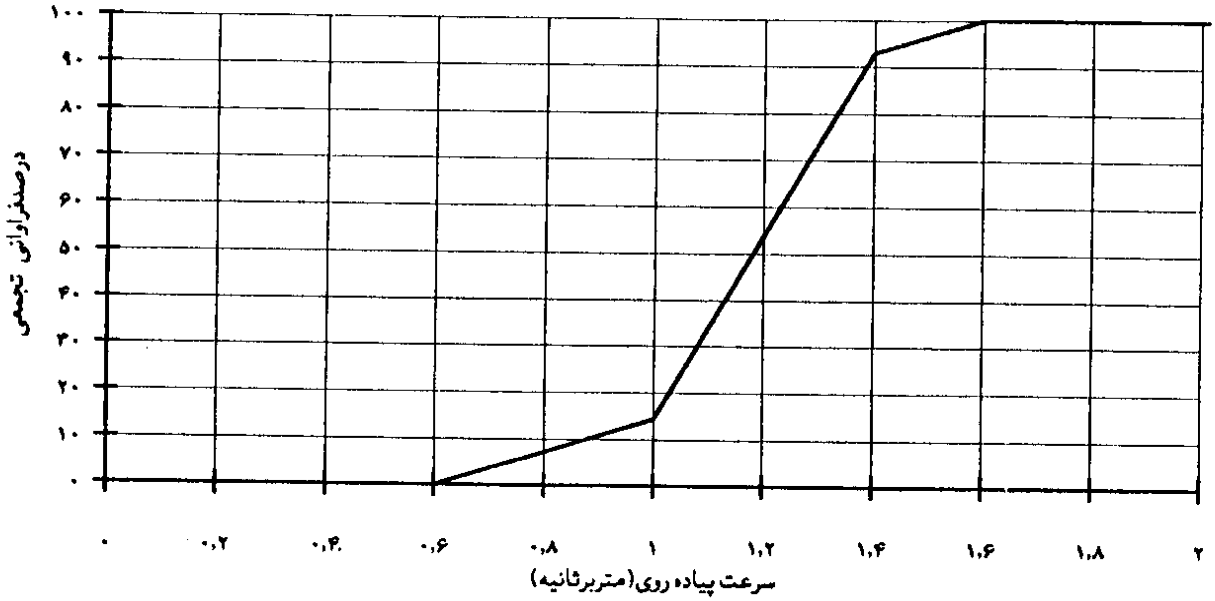
شکل ۹ - نمودار توزیع سرعت پیاده روی در نواحی مسکونی (خانمها)



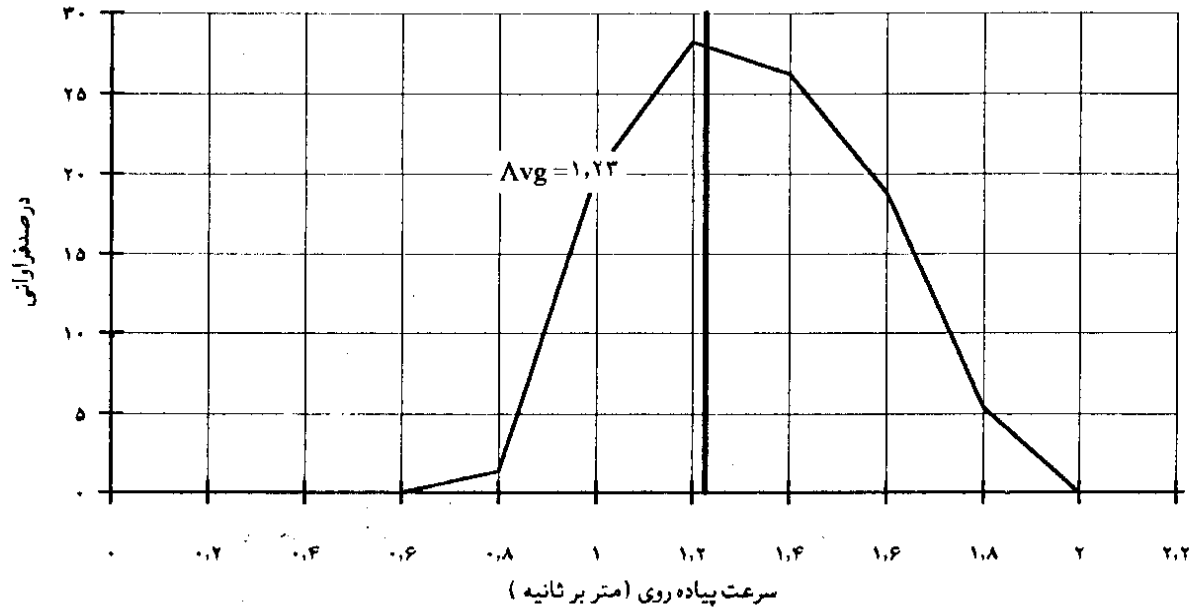
شکل ۱۰ - نمودار درصدفراوانی‌تجمعی سرعت پیاده روی در نواحی مسکونی (خانمها)



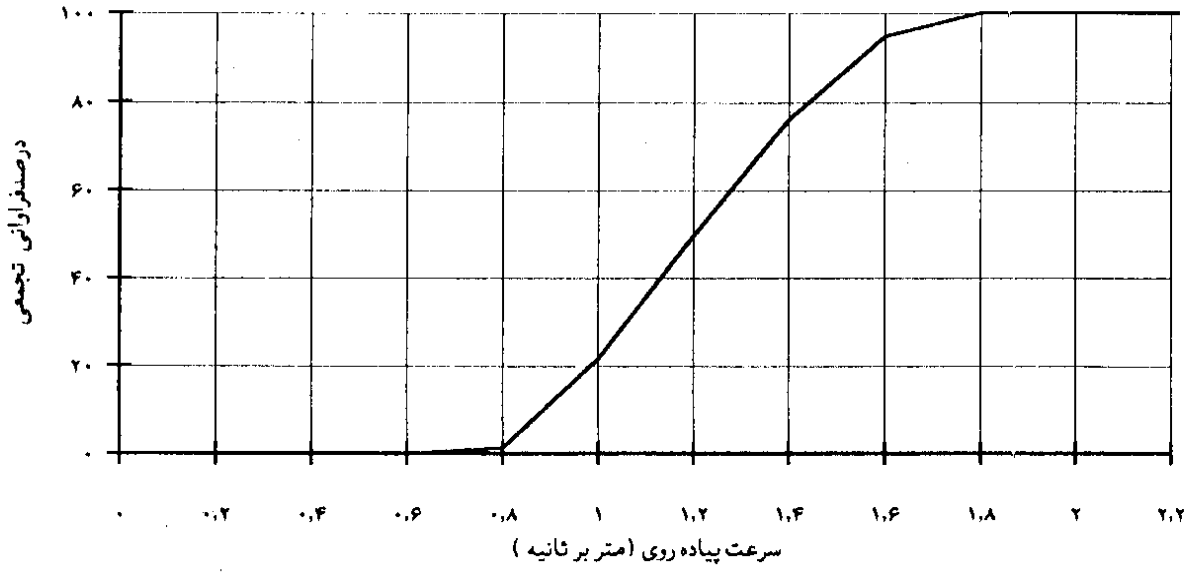
شکل ۱۱ - نمودارتوزیع سرعت پیاده روی دانش آموزان دختر (آموزشگاه)



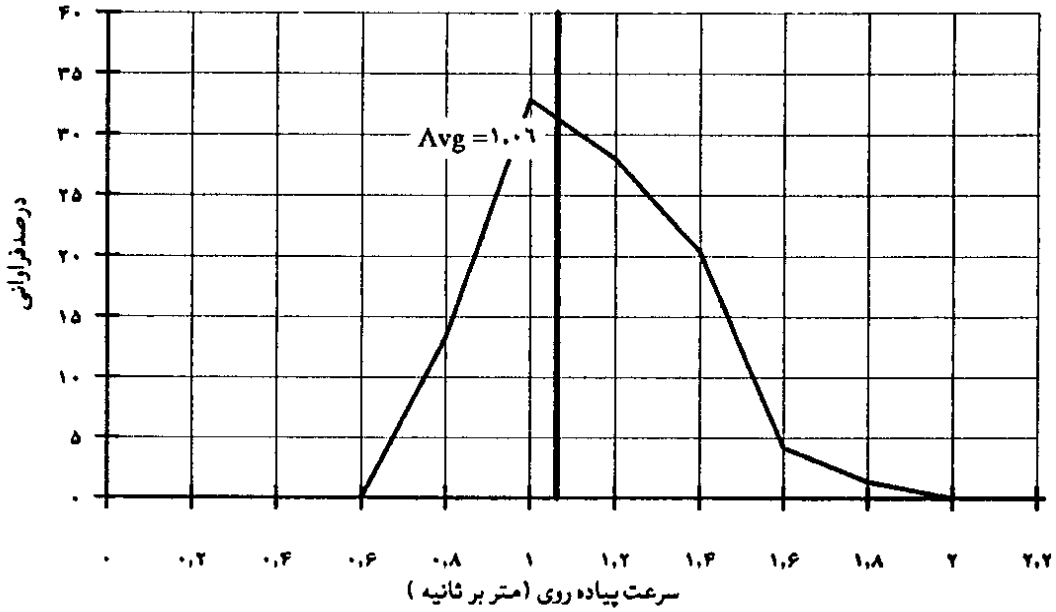
شکل ۱۲ - نمودار درصدفراوانی تجمعی سرعت پیاده روی دانش آموزان دختر (آموزشگاه)



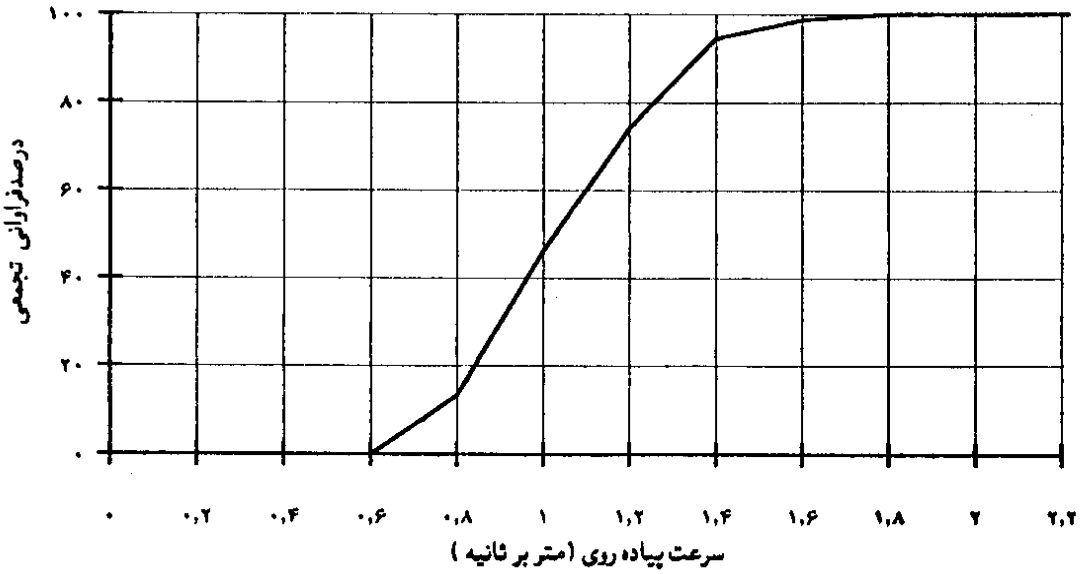
شکل ۱۳ - نمودارتوزیع سرعت آزاد پیاده روی درترافیک کاری(آقایان)



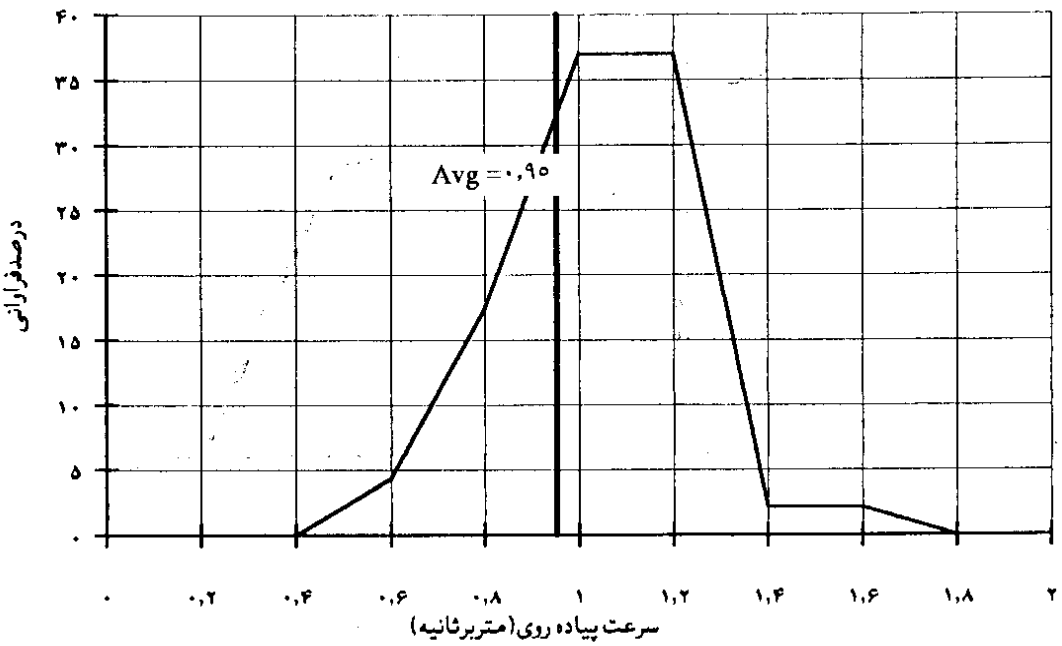
شکل ۱۴ - نمودار درصدفراوانی تجمعی سرعت آزاد پیاده روی درترافیک کاری(آقایان)



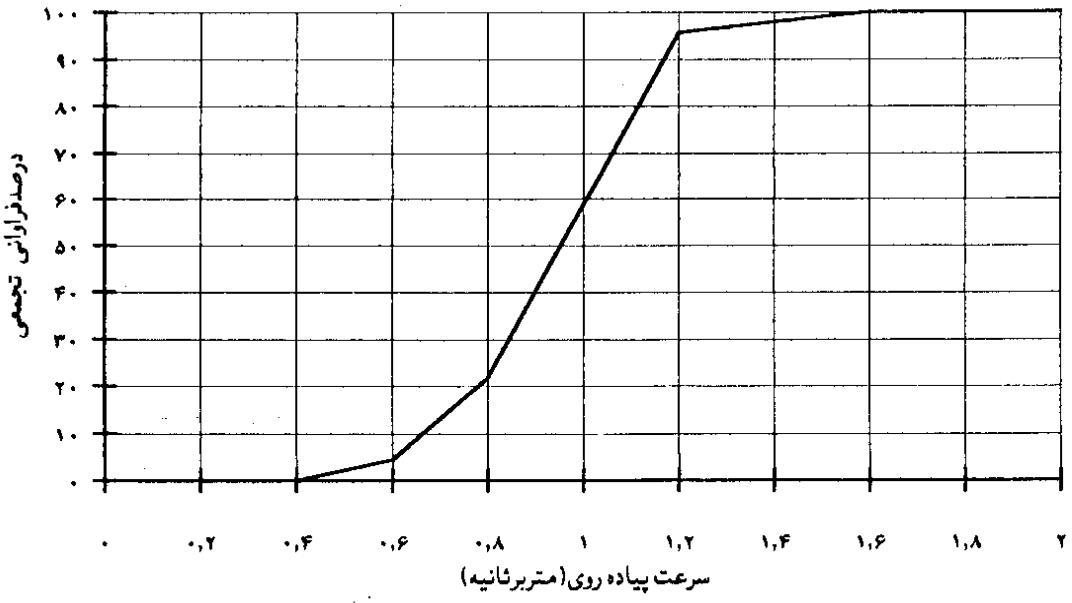
شکل ۱۵ - نمودارتوزیع سرعت آزاد پیاده روی درترافیک کاری(خانمها)



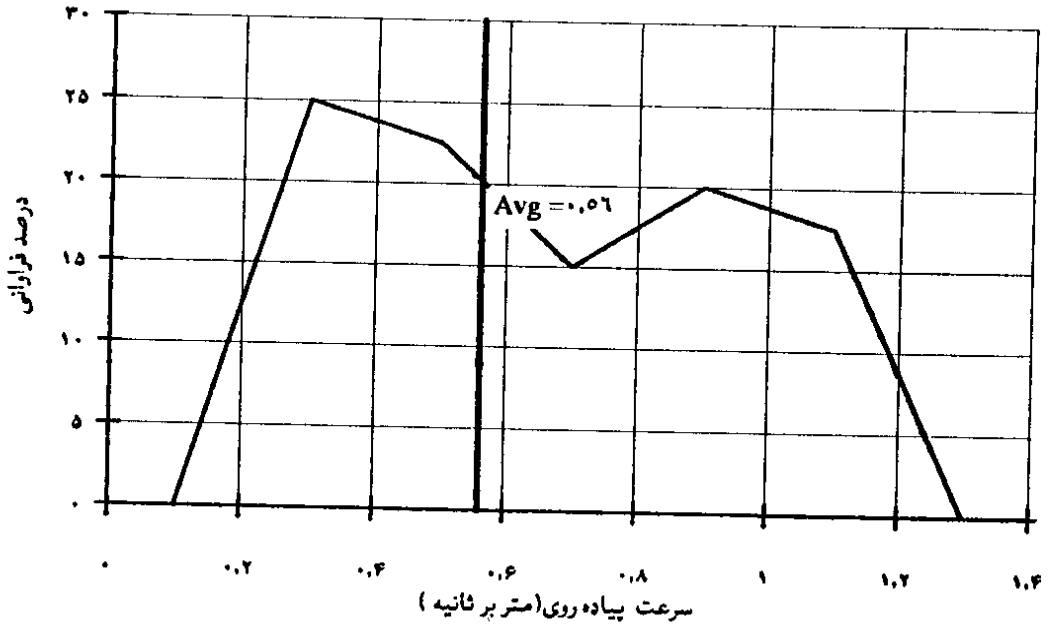
شکل ۱۶ - نمودار درصدفراوانی تجمعی سرعت آزاد پیاده روی درترافیک کاری(خانمها)



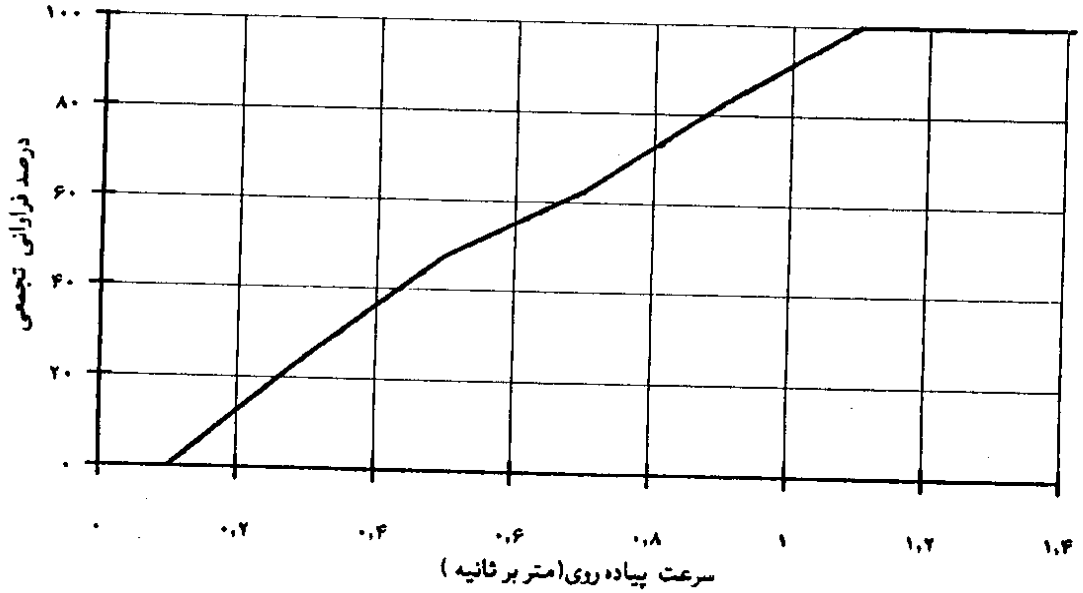
شکل ۱۷ - نمودارتوزیع سرعت پیاده روی دانش آموزان دختر (دبستان)



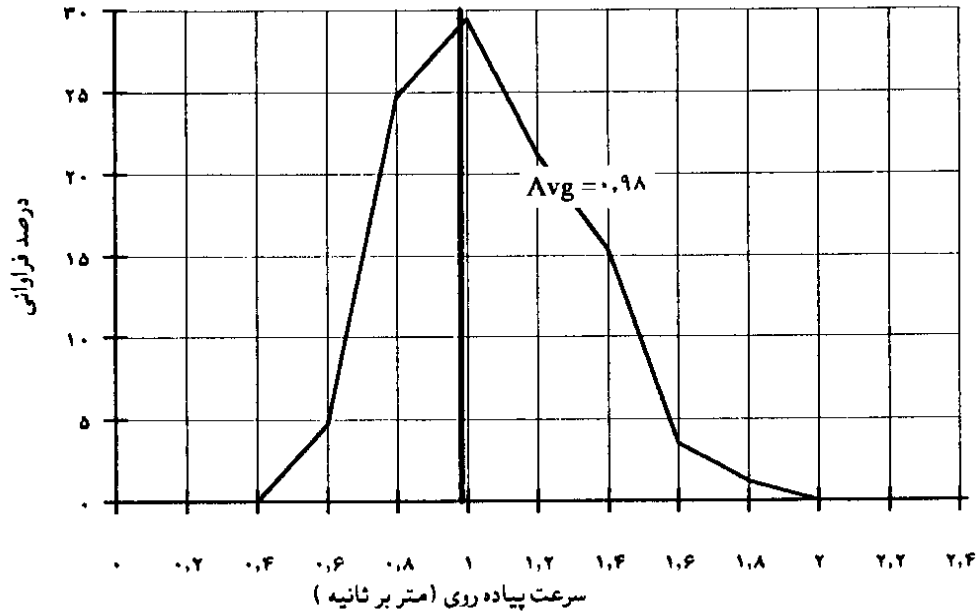
شکل ۱۸ - نمودار درصدفراوانی تجمعی سرعت پیاده روی دانش آموزان دختر (دبستان)



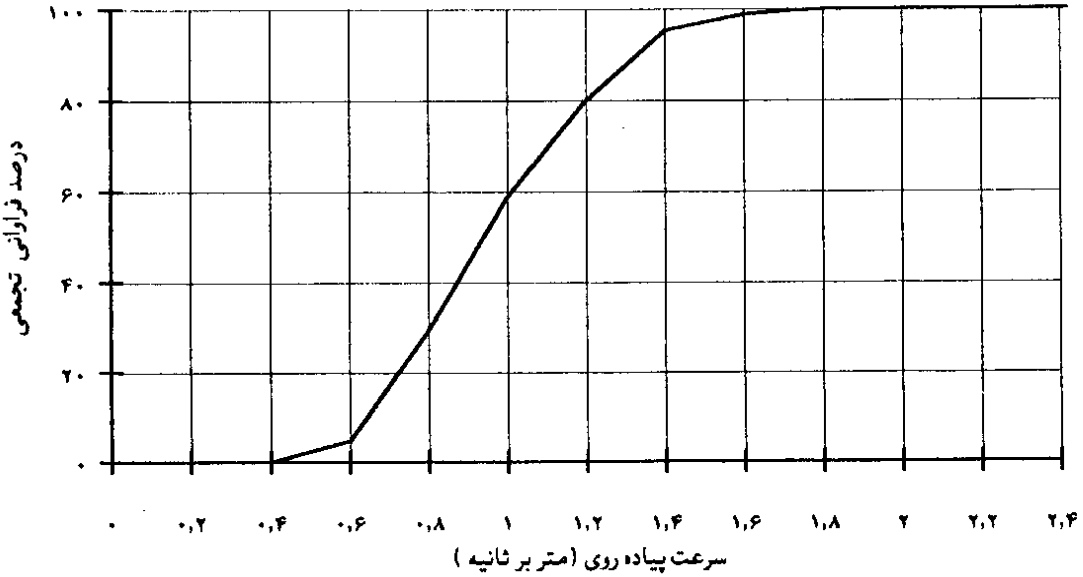
شکل ۱۹ - نمودار توزیع سرعتپیاده روی در مراکز خرید



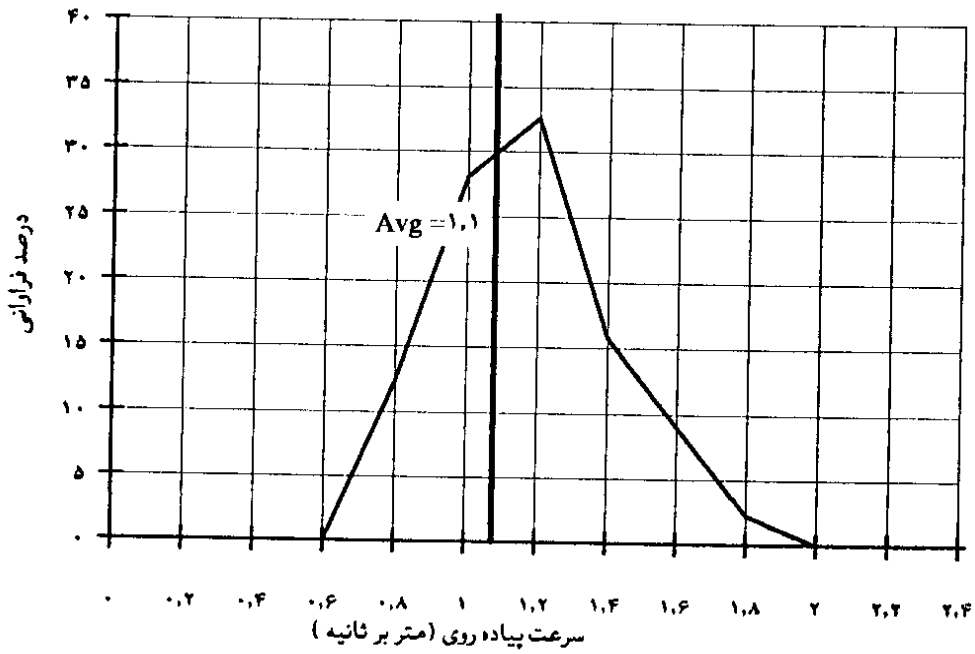
شکل ۲۰ - نمودار درصدفراوانیتجمعی سرعتپیاده روی در مراکز خرید



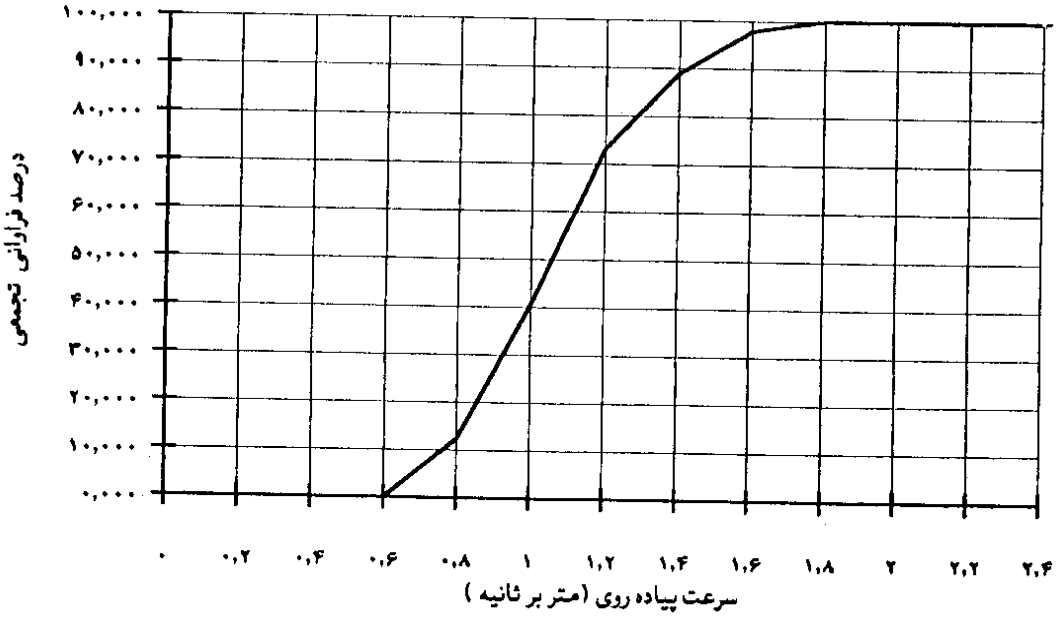
شکل ۲۱ - نمودار توزیع سرعت پیاده روی در گذرگاه عرضی (خانمها)



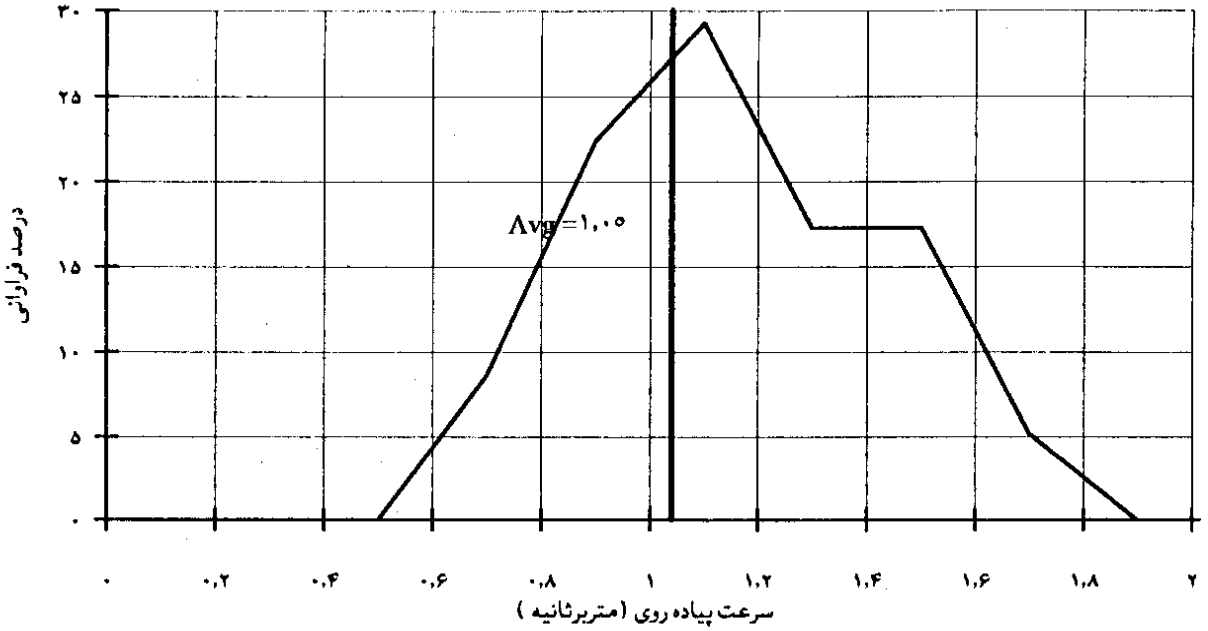
شکل ۲۲ - نمودار درصدفراوانی تجمعی سرعت پیاده روی در گذرگاه عرضی (خانمها)



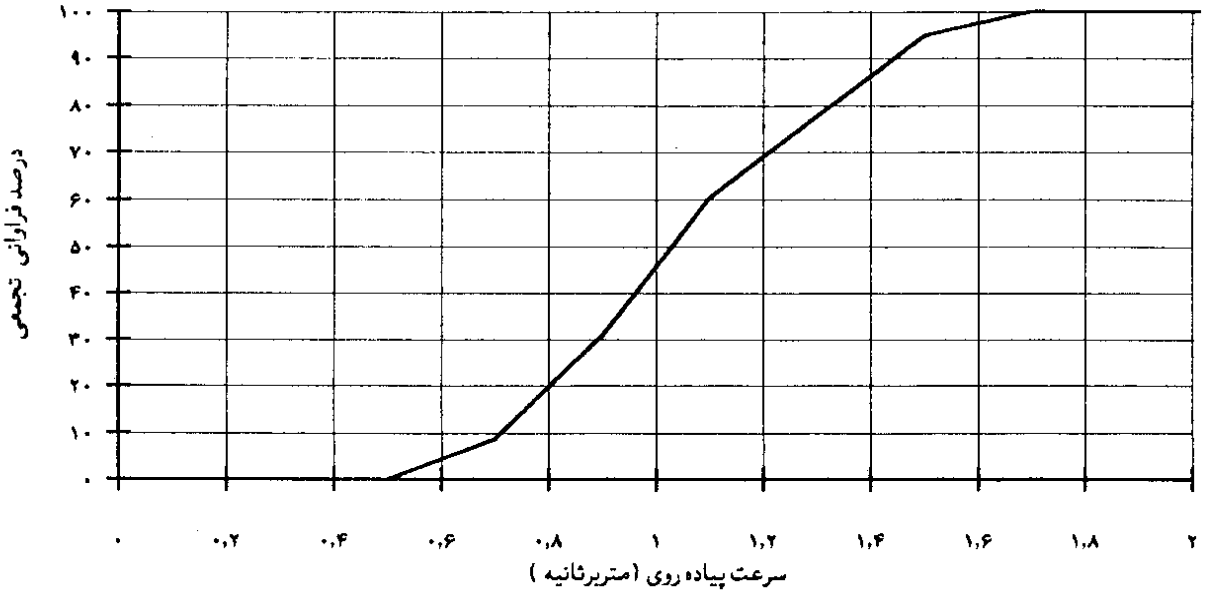
شکل ۲۳ - نمودار توزیع سرعت پیاده روی در گذرگاه عرضی (آقایان)



شکل ۲۴ - نمودار درصدفراوانی‌تجمعی سرعت پیاده روی در گذرگاه عرضی (آقایان)



شکل ۲۵ - نمودارتوزیع سرعت پیاده روی در نواحی تفریحی



شکل ۲۶ - نمودار درصدفراوانی‌تجمعی‌سرعت پیاده روی در نواحی تفریحی

۱-۳-۱-۴- تأثیر چگالی در سرعت پیاده روی

آخرین و مهمترین عامل مؤثر در سرعت پیاده روی چگالی ترافیک است. پیاده روی بطور معمول مستلزم فضای کافی برای گام برداشتن و همچنین شناسایی، تشخیص و واکنش احتمالی در مقابل موانع است. با افزایش چگالی ترافیک، سرعت پیاده روی کاهش می یابد زیرا فضای باز حرکت کمتر میشود. با این وجود همانگونه که در شکل (۳۹) ملاحظه میشود تأثیر چگالی ترافیک در سرعت، تا حد ۲/۵ مترمربع بر هر نفر ناچیز است و این حد سرعت جریان آزاد پیاده روی است. میانگین سرعت جریان آزاد پیاده روی عامه مردم با توجه به این نمودار حدود ۱/۲۵ متر بر ثانیه است. شایان ذکر است که در منبع [۸۲] برای کشور آمریکا این رقم برابر ۱/۴ متر بر ثانیه گزارش شده است.

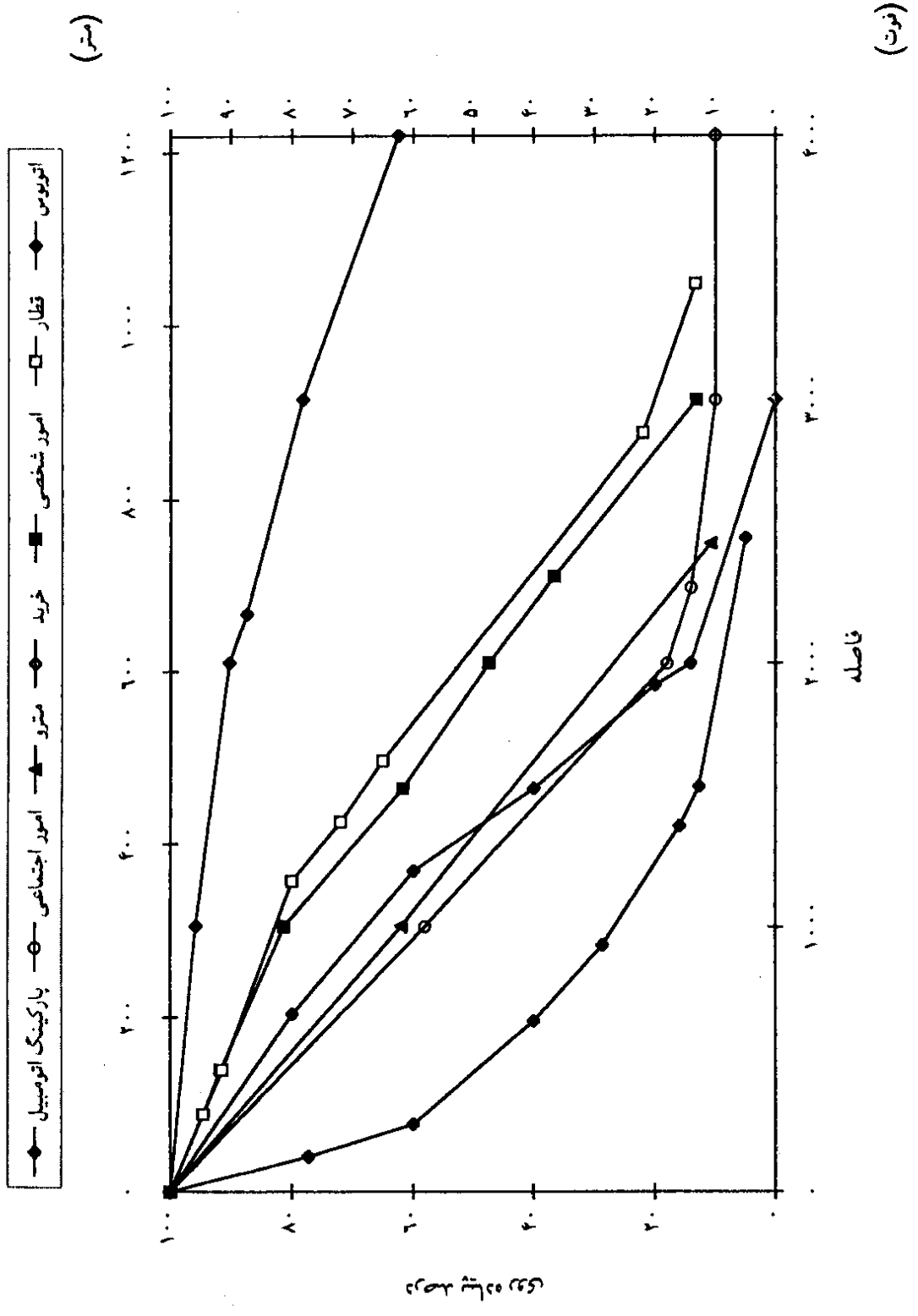
این منحنی سرعت پیاده روی، نشان میدهد که سرعت میانگین جریان فشرده عابر پیاده تا حد فضای سرانه حرکت برابر با ۲/۵ مترمربع تقریباً نرمال است. پس از این نقطه سرعت پیاده روی به شدت نزول میکند. حد پائین سرعت عادی پیاده روی که قبلاً ۰/۶ متر بر ثانیه تعیین شده بود در یک چگالی حدود ۱/۵ نفر بر مترمربع بوقوع می پیوندد.

۱-۳-۲- مسافت پیاده روی

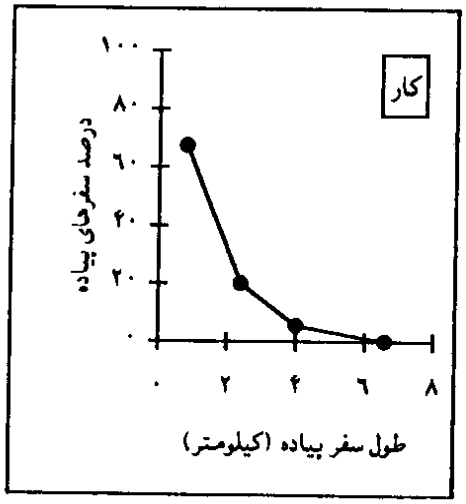
مسافت پیاده روی قابل قبول بستگی به منظور از سفر، کل زمان سفر مربوط به آن، وضعیت فیزیکی عابر پیاده، شرایط محیطی پیاده رو، میزان ایمنی و امنیت مسیر پیاده روی و در بعضی موارد عوامل اقتصادی دارد. مسافت پیاده روی بعنوان یک عامل تعیین کننده در شکل دهی فضاهای شهری، تعیین محدوده خدمات مؤثر سیستم حمل و نقل عمومی، مکانیابی و ارزیابی گذرگاههای ویژه عابر پیاده و امثالهم مورد استفاده قرار میگیرد. بعلاوه در مدیریت ترافیک شهری نیز میتوان با تشویق پیاده روی در مسافات کوتاه بخش عمده ای از سفرهای سواره را کاهش داد.

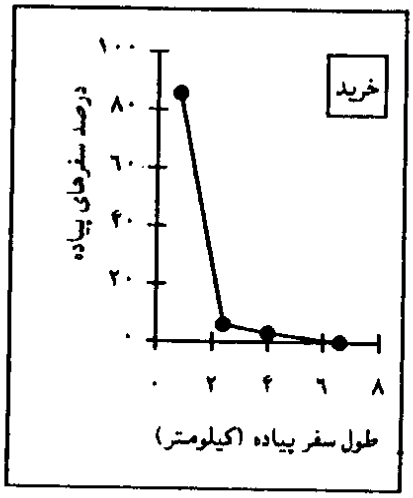
مطالعه مسافات پیاده روی قابل قبول مستلزم آگاهی از الگوی توزیع فواصل پیاده روی در سفرهای شهری است. در اشکال ۲۷ و ۲۸ نمونه ای از الگوی پیاده روی بر حسب منظور سفر و فواصل پیاده روی ارائه شده است. [۸۲] و [۹۵]

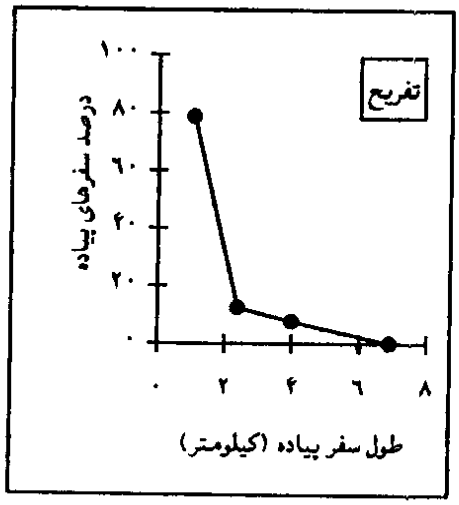
متأسفانه تاکنون یک چنین مطالعه جامعی در زمینه سفرهای پیاده شهری در سطح کشور انجام نشده است. با این وجود برخی اطلاعات گذشته میتواند مورد استفاده و استنتاج قرار گیرد. در این مطالعات، اطلاعات مبدا ـ مقصد مطالعات حمل و نقل شهری چند شهر کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و اطلاعات مربوط به مسافات پیاده روی استخراج گردیده است. در شکلهای ۲۹، ۳۰ و ۳۱ نمودار تجمعی درصد سفرهای پیاده شهرهای قم منبع [۲۳]، بروجرد منبع [۲۴] و خرم آباد منبع [۲۵] برحسب طول هوایی سفرها نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده میشود این منحنی ها نزدیک به نرمال بوده و میتوان با پذیرفتن P_{50} بعنوان مسافت پیاده روی قابل قبول، مسافات

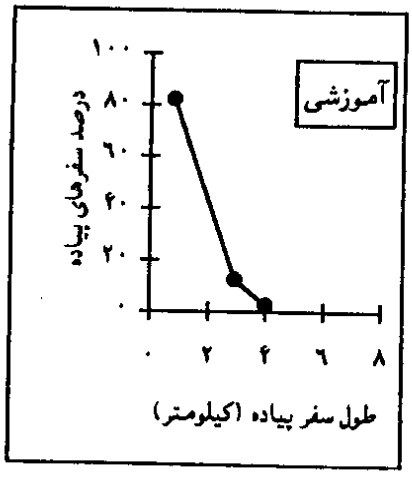


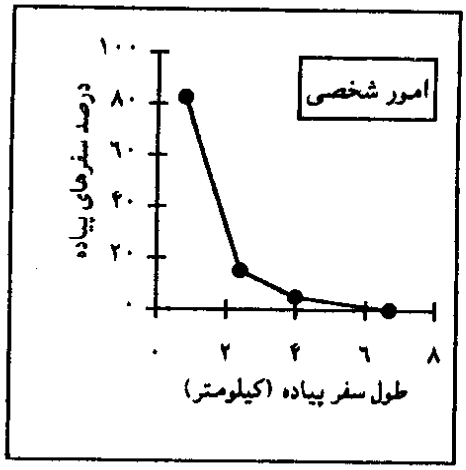
شکل ۲۷ - نمونه توزیع مسافت پیاده روی بر حسب مقصد و هدف از سفردر کشور آمریکا [۵۵]



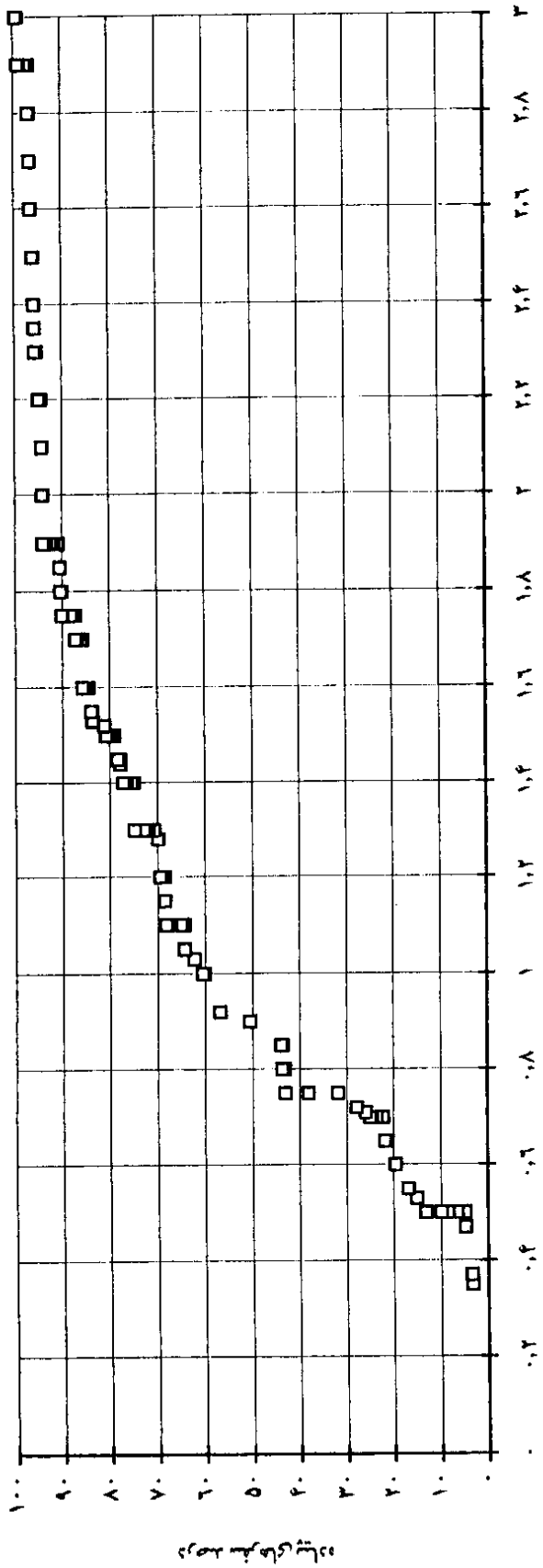




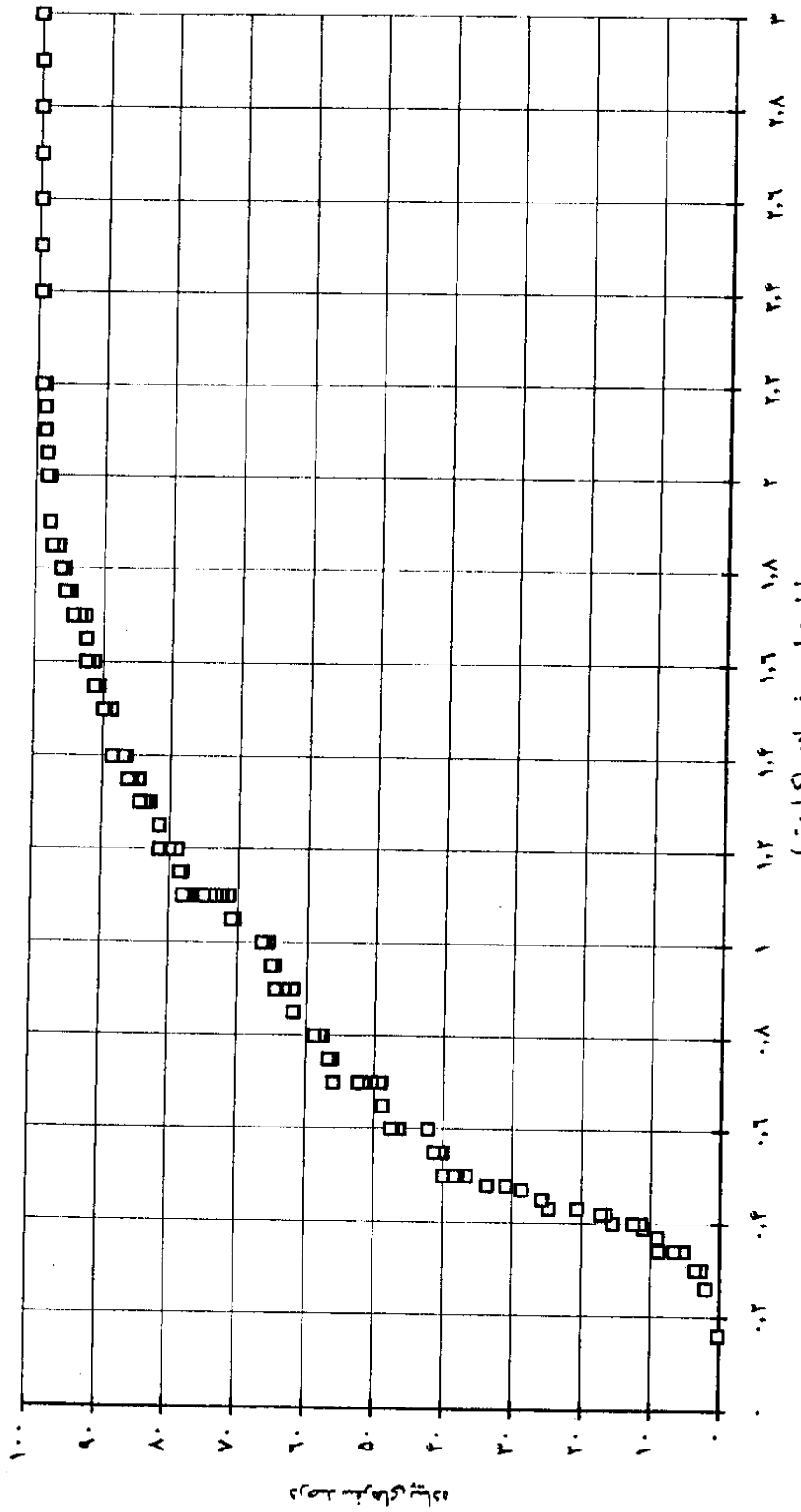




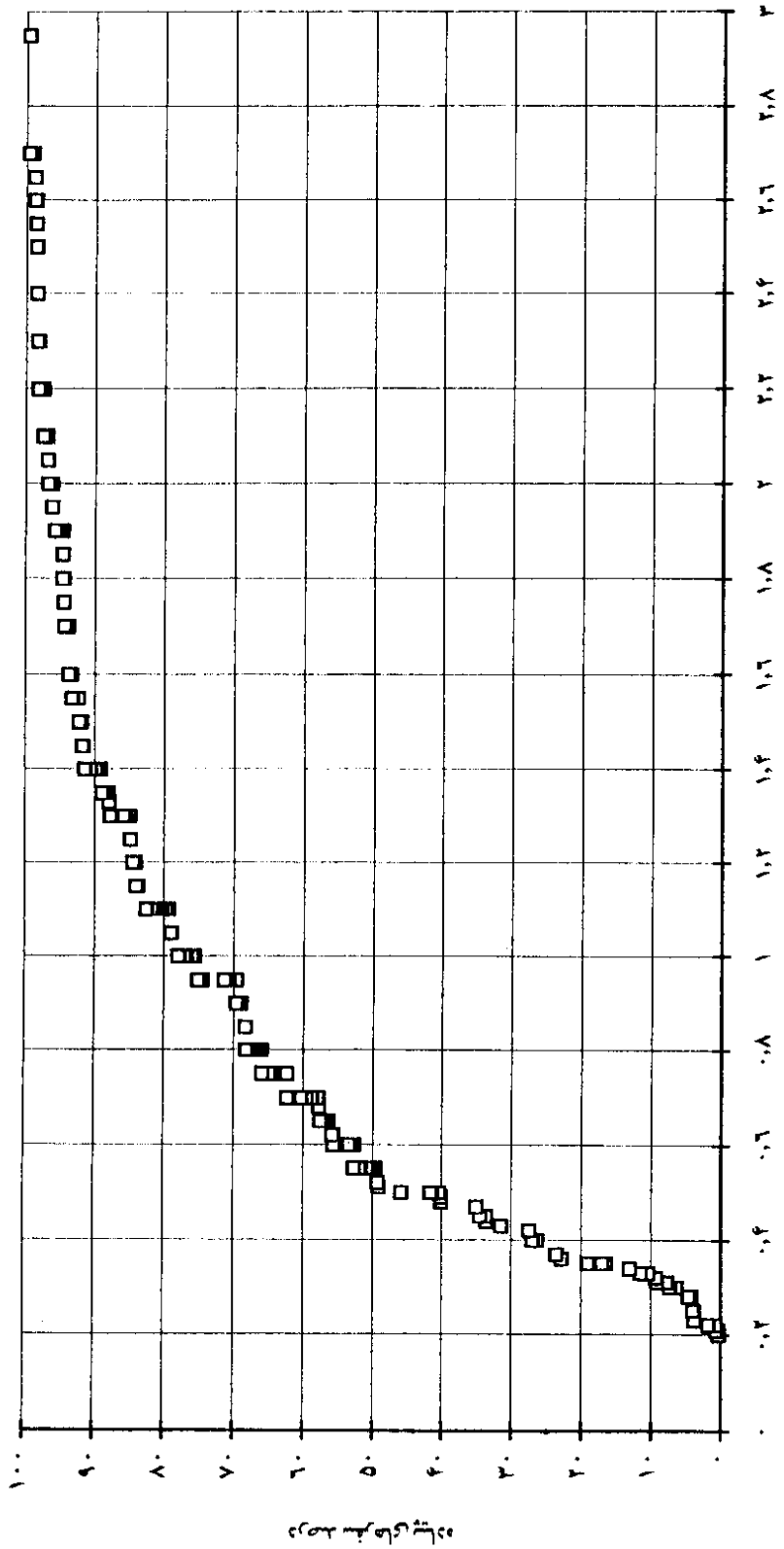
شکل۲۸- نمونه توزیع طول سفرهای پیاده بر حسب منظور از سفردر کشور انگلستان [۶۸]



شکل ۲۹- نمودارتجمعی توزیع طول سفرهای پیاده شهرستان قم
مطالعات حمل و نقل شهری ۱۳۶۶ [۲۳]



شکل ۳۰ - نمودار تجمعی توزیع طول سفرهای پیاده شهرستان بروجرد
مطالعات حمل و نقل شهری ۱۳۹۶ [۲۳]



شکل ۳۱ ـ نمودار تجمعی توزیع طول سفرهای پیاده شهرستان خرم آباد
مطالعات حمل و نقل شهری ۱۳۶۶ [۲۵]

۹۰۰ ، ۷۰۰ و ۵۰۰ متر را به ترتیب برای شهرهای قم ، بروجرد و خرم آباد بدست آورد . البته این فواصل عمدتاً متأثر از ابعاد شهر و وضعیت توپوگرافی و همچنین سرانه مالکیت خودرو میباشد . بعنوان مثال در شهرستان قم که یک شهر حاشیه کویری نسبتاً گسترده و هموار و با سرانه مالکیت خودرو موتوری حدود ۰/۳۲ میباشد متوسط طول پیاده روی بیشتری قابل قبول است . در حالیکه در شهرستان خرم آباد بعنوان یک شهر کوهپایه ای با مساحت کمتر و شیب عمومی بیشتر پیاده روی در طولهای کمتری صورت می گیرد .

همچنین میتوان با پذیرفتن P85 بعنوان حداکثر مسافت پیاده روی که ۸۵٪ از سفرها دارای طولی کمتر از آن هستند برای همان شهرها ارقامی به ترتیب برابر با ۱۶۰۰ ، ۱۳۰۰ و ۱۲۰۰ متر بدست آورد . گرچه دراین شهرها سفرهایی در طول چند کیلومتر هم بعضاً بصورت پیاده طی میشود ولی P85 میتواند بعنوان یک شاخص مهم در مکانیابی و تعیین محدوده دسترسی بسیاری از خدمات شهری کم مشتری مورد استفاده قرار گیرد .

به همین ترتیب P15 میتواند بعنوان حداقل مسافت پیاده روی که ۸۵ درصد از سفرها دارای طولی بیشتر از آن هستند در نظر گرفته شود و در اینصورت مقادیر مربوط به شهرهای قم و بروجرد و خرم آباد به ترتیب برابر ۵۰۰ ، ۴۰۰ و ۳۵۰ متر بدست می آید . این شاخص میتواند در مکانیابی و طراحی دسترسی بسیاری از تسهیلات پیاده روی و بویژه گذرگاههای عرضی مد نظر قرار گیرد .

در گزارشهای مربوط به مطالعات مبدا ـ مقصد شهرهای بزرگ کشور و بخصوص شهر تهران هیچگونه اطلاعاتی در این زمینه منتشر نشده است . بمنظور کسب یک تصویر کلان از مسافات پیاده روی شهروندان تهرانی یک آمارگیری اجمالی در چارچوب پرسشنامه نظرخواهی مربوط به ۷۵۱ نفر از عابرین پیاده تهران ترتیب داده شد . جزئیات کامل این پرسشنامه و روش آمارگیری در بخش مربوطه ارائه شده است . گرچه ، این نمونه نمی تواند بعنوان یک نمونه معرف از الگوی کمی سفرهای پیاده کل شهر تهران تلقی شود (بواسطه کوچک بودن بعد نمونه) ولی یکسری استنتاجها و استنباط های کلی در جهت شناسایی روندهای حاکم بر مسافت سفرهای پیاده امکان پذیر خواهد بود .

در این پرسشنامه تعداد و طول سفرهای پیاده افراد (دقیقه ـ متر) برای منظورهای مختلف سفر پیاده (کاری ـ خرید ـ تفریح ـ تحصیل ـ امور شخصی ـ تغییر وسیله جابجایی) مورد سئوال واقع شد .

بررسی مسافات اظهار شده در پرسشنامه ها نشان میدهد که بعضاً پاسخ دهندگان تصور دقیقی از مقیاس فواصل برحسب متر نداشته اند در حالیکه فواصل زمانی را با دقت بیشتری بیان نموده اند . بنابر این مسافات پیاده روی براساس زمانهای اعلام شده و با استفاده از سرعتهای متوسط پیاده روی که در این پروژه ، اندازه گیری شده بود محاسبه گردید .

جداول ۳ الی ۶ نشان دهنده مسافتهای پیاده روی در گروههای جنسی ، سنی ، شغلی و تحصیلی مختلف بر حسب منظور از سفر میباشد . با توجه به مقادیر طول سفرهای اظهار شده دراین نظرخواهی این

جدول ۳- میانگین طول سفر نمونه عابرین پیاده شهر تهران (متر)
(بر حسب گروه جنسی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه جنسی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
مرد	۶۸۰	۳۷۰	۱۱۹۰	۶۷۰	۶۶۰	۳۰۰	۶۵۰
زن	۶۲۰	۴۸۰	۱۲۷۰	۸۲۰	۷۱۰	۲۵۰	۶۶۰

جدول ۴- میانگین طول سفر نمونه عابرین پیاده شهر تهران (متر)
(بر حسب گروه سنی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه سنی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
زیر ۱۸ سال	۶۰۰	۲۷۰	۱۰۴۰	۶۲۰	۶۸۰	۲۰۰	۶۰۰
۱۸ تا ۳۹ سال	۷۱۰	۴۵۰	۱۳۲۰	۸۵۰	۶۹۰	۳۰۰	۶۹۰
۴۰ تا ۵۹ سال	۵۵۰	۴۰۰	۱۰۹۰	—	۶۶۰	۲۶۰	۵۸۰
۶۰ سال به بالا	۳۰۰	۴۶۰	۱۷۳۰	—	—	—	۵۳۰

جدول ۵- میانگین طول سفر نمونه عابرین پیاده شهر تهران (متر)
(بر حسب گروه شغلی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه شغلی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
محصل	۵۴۰	۳۶۰	۱۱۳۰	۷۰۰	۶۶۰	۲۸۰	۶۵۰
خانه دار	۵۷۰	۵۲۰	۱۲۲۰	۶۶۰	۷۵۰	۲۵۰	۶۷۰
کارمند	۶۰۰	۳۷۰	۱۳۴۰	۳۹۰	۶۵۰	۳۶۰	۵۷۰
آزاد	۷۷۰	۵۵۰	۹۴۰	ــــ	۴۱۰	۱۵۰	۶۸۰

جدول ۶- میانگین طول سفر نمونه عابرین پیاده شهر تهران (متر)
(بر حسب گروه تحصیلی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه تحصیلی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
بیسواد	۹۷۰	۵۹۰	۱۱۷۰	۱۳۰۰	۹۰۰	ــــ	۹۵۰
تا دیپلم	۶۹۰	۳۷۰	۱۱۵۰	۶۲۰	۶۵۰	۲۵۰	۶۵۰
دیپلم به بالا	۶۰۰	۴۲۰	۱۳۱۰	۸۴۰	۷۰۰	۳۰۰	۶۲۰

نتیجه حاصل میشود که میانگین طول کلی سفرهای پیاده در حدود ۶۵۰ متر (حدود ۱۰ دقیقه پیاده روی) میباشد. البته در منظورهای مختلف میزان این طول متغیر است و حداقل آن در تغییر وسیله جابجایی برابر ۲۷۵ متر و حداکثر آن در سفرهای تفریحی برابر ۱۲۳۰ متر میباشد. میانگین طول سفرهای کاری، خرید، تحصیل و امور شخصی به ترتیب برابر ۶۵۰، ۴۲۵، ۷۵۰ و ۶۸۵ متر بدست آمده است. بررسی رابطه مسافت پیاده روی و سن افراد نشان دهنده یک روند نزولی در گروههای سنی بزرگسال (بالای ۱۸ سال) همراه با حداکثر طول در گروه سنی ۱۸ تا ۳۹ سال است. گروه سنی زیر ۱۸ سال که بالاترین تعداد سفرهای پیاده شهری را به خود اختصاص میدهد بطور متوسط در مسافت ۶۰۰ متر پیاده روی می کنند. مقادیر میانگین طول سفر در گروههای مختلف شغلی (محصل، خانه دار، کارمند، آزاد) نزدیکی بیشتری نشان می دهند و به استثناء گروه شغلی کارمند که در حدود ۵۷۰ متر میباشد سایر گروهها در حدود ۶۸۰ - ۶۵۰ متر پیاده روی اعلام نموده اند.

در ارتباط با گروههای تحصیلی مختلف مشاهده میشود که با افزایش میزان تحصیلات از طول پیاده روی کاسته شده است این روند احتمالاً میتواند انعکاسی از افزایش ارزش وقت افراد باشد.

در شکلهای ۳۲، ۳۳ و ۳۴ نمودار تجمعی درصد فراوانی سفرهای پیاده بر حسب طول سفر برای گروههای جنسی، سنی و شغلی مختلف نشان داده شده است.

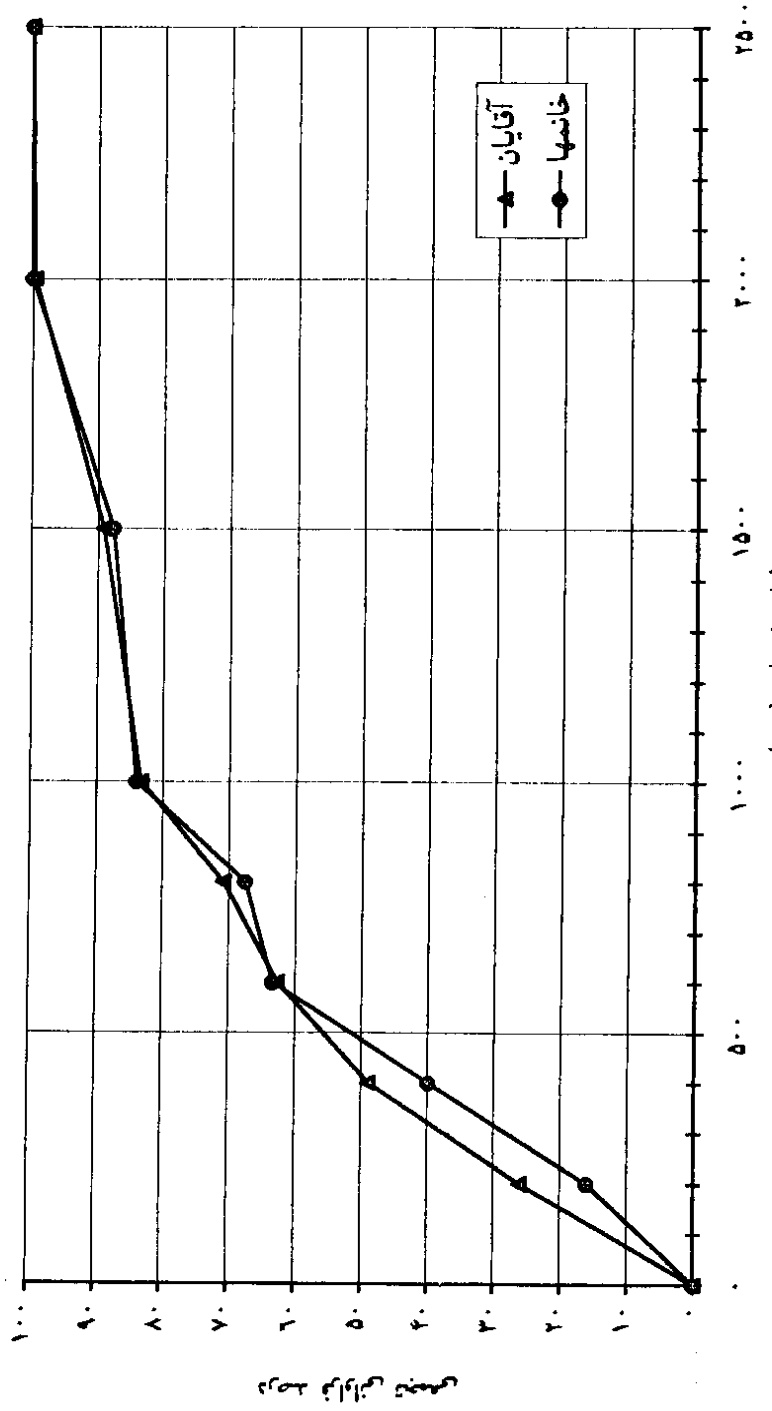
۱-۳-۳- تولید سفرهای پیاده

میزان تولید سفرهای پیاده بستگی به عواملی از قبیل کاربری زمین، اندازه واحد مولد سفر، خصوصیات سیستم پیاده روی و همچنین خصوصیات اجتماعی ـ اقتصادی افراد دارد. در اینجا سرانه تولید سفر پیاده افراد در سطح کلان و خرد و همچنین کاربریهای مختلف مورد بررسی قرار می گیرند.

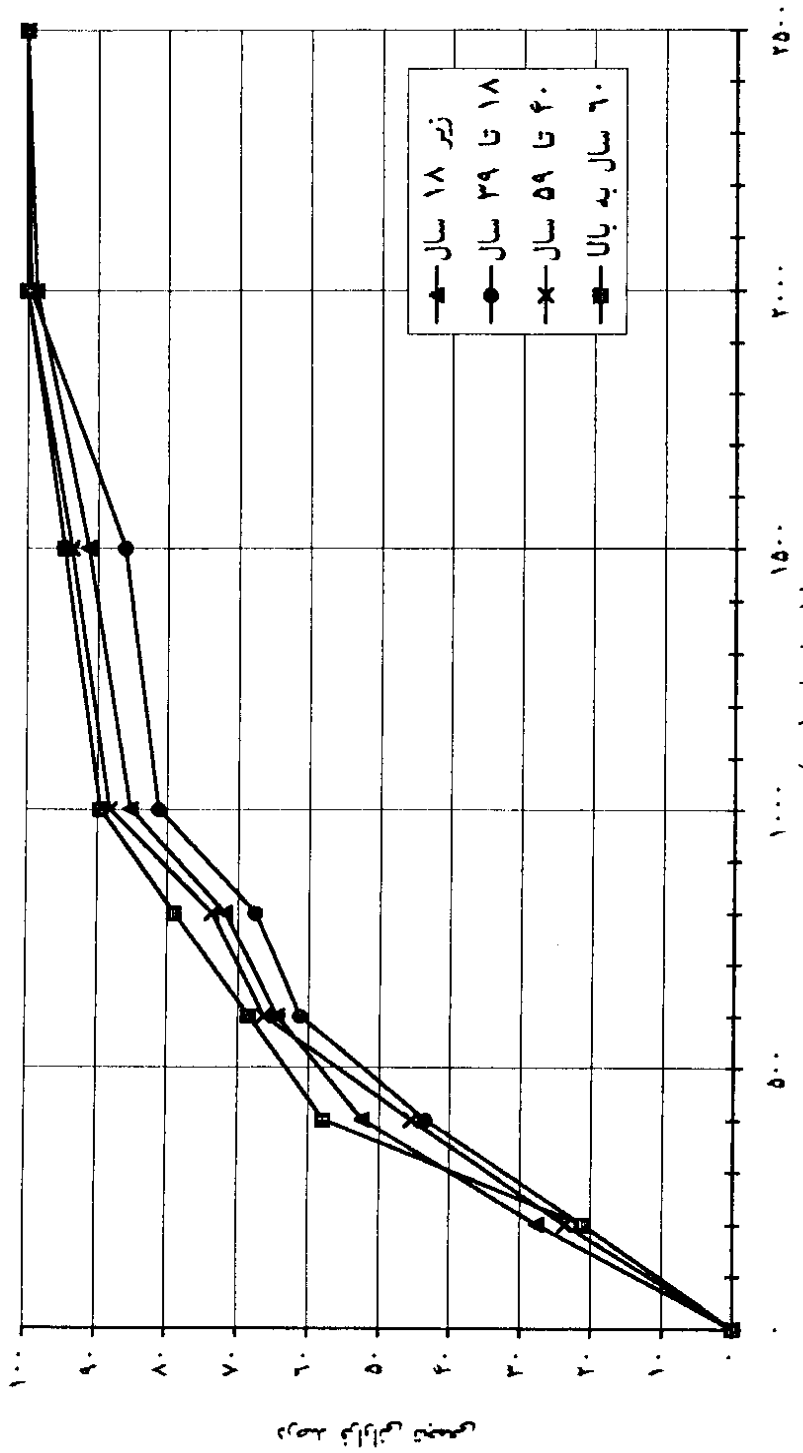
۱-۳-۳-۱- سرانه تولید سفر پیاده افراد

در ارتباط با ضرایب کلان تولید سفر پیاده افراد تاکنون مطالعه جامعی صورت نگرفته است. با این وجود میتوان با مراجعه به برخی از مطالعات گذشته و انجام مطالعات تکمیلی به یکسری ضرایب کلان تولید سفر دست یافت. در جدول ۷ سرانه تولید سفرهای پیاده بدست آمده در برخی از مطالعات قبلی حمل و نقل شهری (تهران، قم، بروجرد، خرم آباد) ارائه شده است. همانگونه که مشاهده میشود سرانه تولید سفر پیاده بسته به شرایط خاص هر شهر متفاوت است و دامنه تغییرات آن ۰/۹۶ - ۰/۴۴ سفر بر نفر در هر شبانه روز میباشد. در نمودارشکل ۳۵ درصد سفرهای پیاده این شهرها بعنوان تابعی از جمعیت نشان داده شده است.

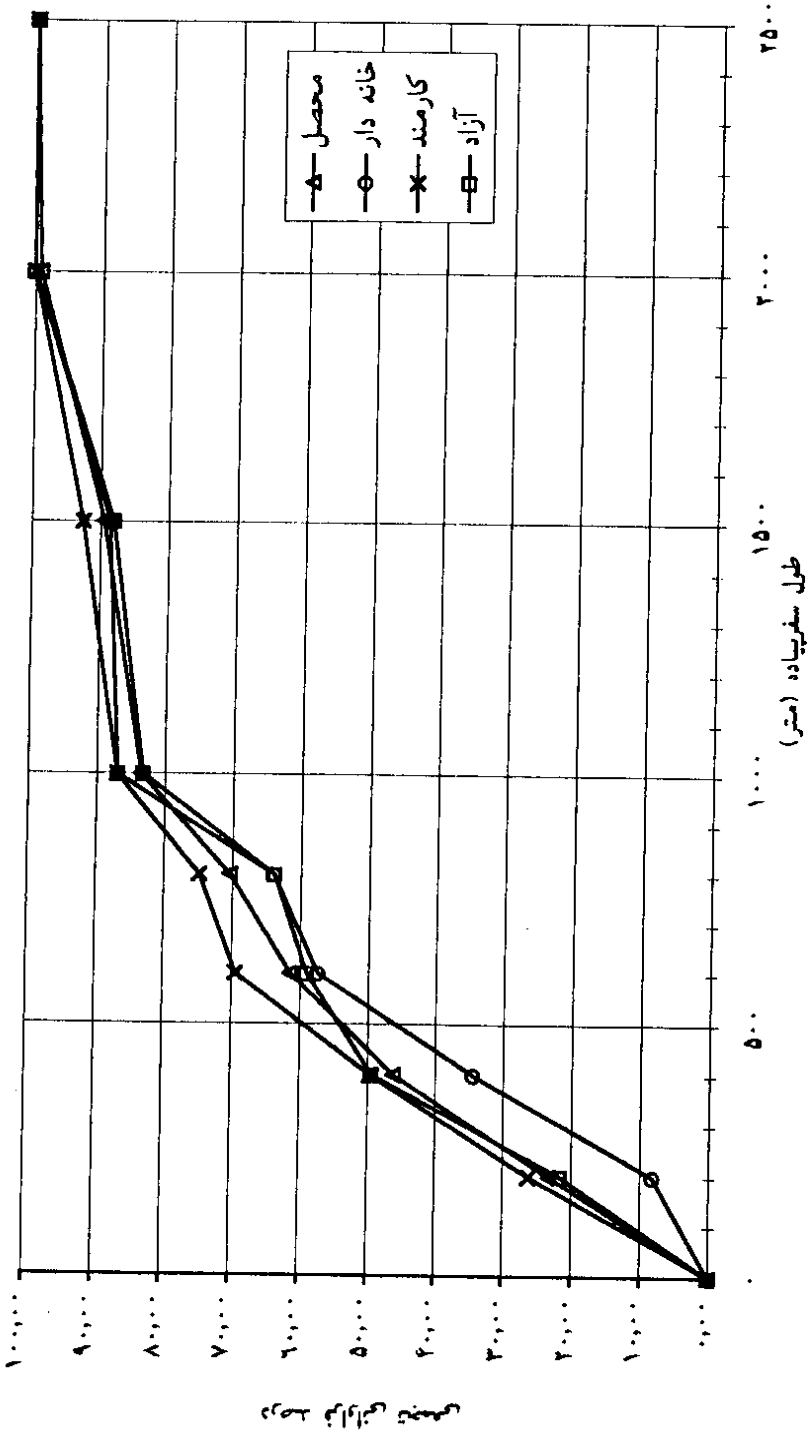
بمنظور آگاهی بیشتر از سرانه سفرهای عابرین پیاده تهرانی یک مطالعه تکمیلی در چارچوب پرسشنامه مسائل و مشکلات پیاده روی این پروژه صورت گرفت و تعداد سفرهای پیاده اشخاص،



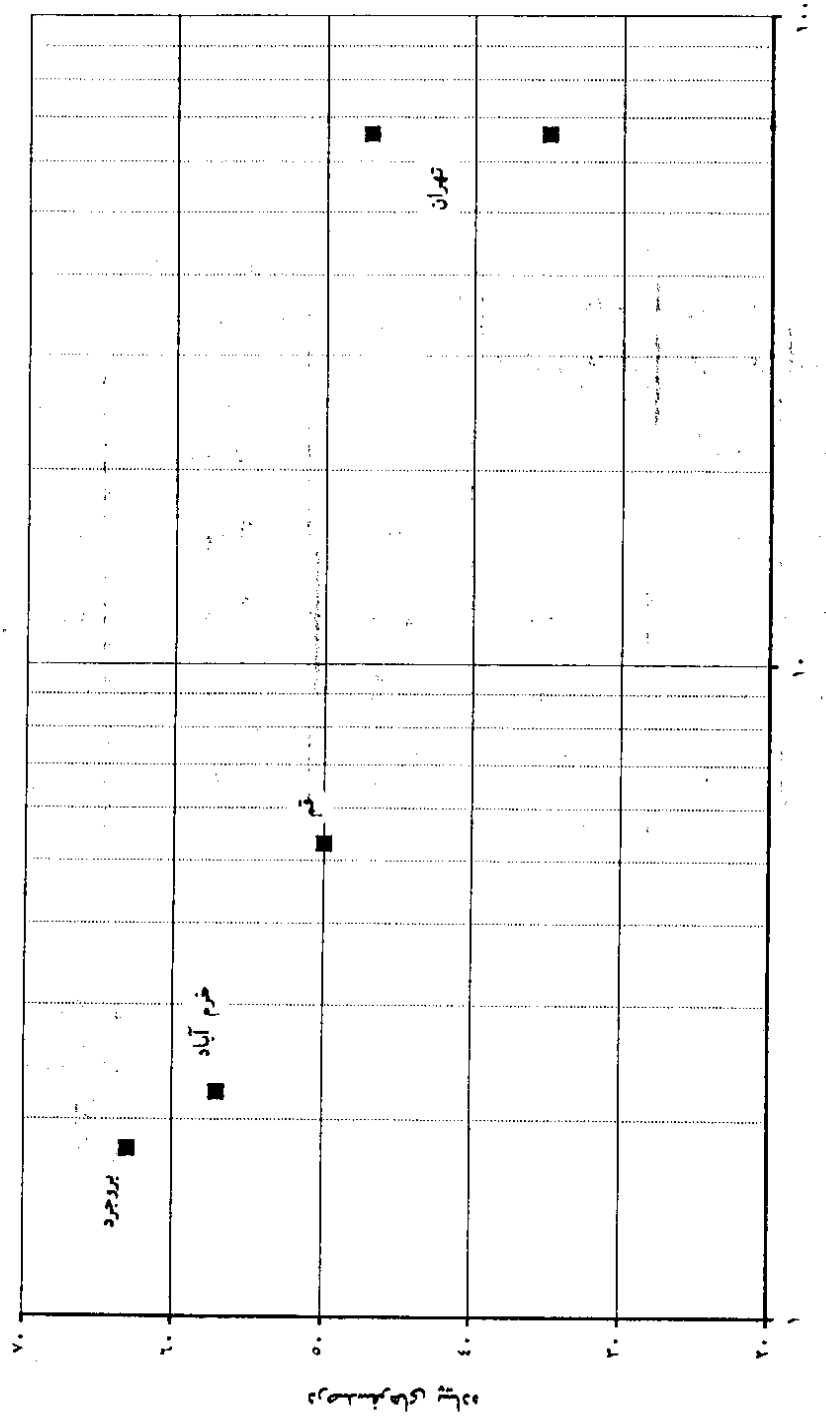
شکل ۳۲ ـ نمودار درصدفراوانی تجمعی سفرهای پیاده بر حسب طول سفر
(برای گروههای جنسی)



شکل ۳۳ - نمودار درصدفراوانی تجمعی سفرهای پیاده بر حسب طول سفر
(برای گروههای سنی مختلف)



شکل ۳۴ ـ نمودار درصدفراوانی تجمعی سفرهای پیاده بر حسب طول سفر
(برای گروههای شغلی)



شکل ۳۵ - نمودار درصد سفرهای پیاده در برخی از شهرهای ایران بر حسب جمعیت شهر

جدول ۷- درصد وسرانه سفرهای پیاده دربرخی از شهرهای ایران

نام شهر	مساحت مسکونی تقریبی (هکتار)	جمعیت تقریبی (صدهزارنفر)	ضریب مالکیت وسیله نقلیه موتوری خانوار	سرانه کلی تولید سفر (سفر ـ نفر)	سرانه تولید سفرپیاده (سفر ـ نفر)	درصد سفرهای پیاده
تهران (۱)	۵۱۵۰۰	۶۶	۰/۶۷	۱/۵۹	۰/۷۶	۴۷
تهران (۲)	۵۹۵۰۰	۶۶	۰/۹۷	۲/۱۵	۰/۷۹	۳۵
قم (۳)	۱۴۴۰۰	۵/۳	۰/۳۲	۰/۸۸	۰/۴۴	۵۰
خرم آباد (۴)	۱۳۰۰	۲/۲	۰/۴	۱/۰۹	۰/۶۲	۵۷
بروجرد (۵)	۱۳۰۰	۱/۸	۰/۵۶	۱/۵۲	۰/۹۶	۶۳

(۱) منبع [۳۲]
(۲) منبع [۱۷]
(۳) منبع [۲۳]
(۴) منبع [۲۵]
(۵) منبع [۲۴]

برحسب منظور از سفر آنها مورد سئوال واقع شد. نمونه مورد نظر شامل ۷۵۱ نفر از عابرین پیاده شهر تهران بوده که جزئیات اجرایی و روش آمارگیری در بخش مربوطه ذکر شده است. در جداول ۸ الی ۱۱ سرانه سفرهای پیاده روزانه افراد نمونه در گروههای مختلف جنسی، سنی، شغلی و تحصیلی برحسب منظور از سفر ارائه شده است. همانگونه که مشاهده میشود ارقام بدست آمده چندین مرتبه بزرگتر از مقادیر سرانه مربوط به مطالعات قبلی میباشد. یکی از دلایل عمده این اختلاف، متفاوت بودن تعاریف سفر پیاده میباشد. در مطالعات قبلی تعریف سفر پیاده جابجایی از یک مبدا به یک مقصد منحصراً با استفاده از پیاده روی بوده که شامل پاره سفرهای پیاده نمی شده است. در حالیکه در این مطالعه هرگونه جابجایی پیاده به هر منظور مورد توجه قرار گرفته است. ضمناً این نمونه آماری از میان جمعیت عابر پیاده انتخاب شده که ضرورتاً معرف کل جامعه نمی باشد.

به هر حال اینگونه تفاوتها مبین ضرورت مطالعات هر چه گسترده تر در این زمینه میباشد. اکنون با در نظر گرفتن کلیه نقاط ضعف و قوت این آمارگیری به تحلیل نتایج بدست آمده می پردازیم.

همانگونه که در جداول ۸ الی ۱۱ مشاهده میشود میانگین ضریب سفر پیاده روزانه آقایان (۳/۲۱) بیشتر از خانمها (۱/۸۵) می باشد و در هر دو گروه بالاترین ارقام مربوط به سفرهای کاری و در مرحله بعد سفرهای خرید بوده است. در ارتباط با توزیع سنی سفرهای پیاده مشاهده میشود که بالاترین سرانه سفر پیاده متعلق به گروه سنی ۵ تا ۱۸ سال بوده و بالاترین ضریب در این گروه مربوط به سفرهای تحصیلی میباشد.

در مورد گروههای شغلی، بالاترین میانگین سفر، مربوط به افراد محصل است و پائین ترین ضریب مربوط به خانمهای خانه دار. بالاترین ضرایب مربوط به افراد محصل در سفرهای تحصیلی میباشد که بطور متوسط ۱/۱۵ سفر پیاده است و در مورد خانمهای خانه دار در سفرهای خرید برابر ۰/۶ سفر بوده است. بالاترین تولید سفرهای کاری پیاده مربوط به افراد دارای شغل آزاد میباشد.

مقایسه مقادیر میانگین سفرهای پیاده در گروههای مختلف تحصیلی نشاندهنده یک اختلاف قابل توجه در گروه تحصیلی یک (افراد بیسواد) است. این اختلاف احتمالاً در اثر عدم توجه کامل به سئوال و ارائه جواب نامعقول ایجاد شده است. بهرحال این ارقام نشان میدهد که میانگین سفرهای این گروه در حدود نصف مقدار مربوط به سایر گروههای تحصیلی است.

۱-۳-۳-۲- تولید و جذب سفرهای پیاده در کاربریهای مختلف

در ارتباط با ضرایب تولید سفر کاربریهای مختلف هیچگونه اطلاعاتی در دست نیست و برآورد این پارامترها مستلزم مطالعات گسترده تری میباشد. در اینجا صرفاً به ذکر چند نمونه از ضرایب مربوط به

جدول ۸ - سرانه سفرهای نمونه عابرین پیاده شهر تهران (سفر بر نفرروزانه)
(بر حسب گروه جنسی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه جنسی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
مرد	۱،۲۲	۰،۵۶	۰،۳۸	۰،۴۱	۰،۲	۰،۴۴	۳،۲۱
زن	۰،۵۴	۰،۴۶	۰،۲	۰،۲۷	۰،۱۲	۰،۲۷	۱،۸۵

جدول ۹ - سرانه سفرهای نمونه عابرین پیاده شهر تهران (سفر بر نفرروزانه)
(بر حسب گروه سنی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه سنی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
زیر ۱۸ سال	۰،۳	۰،۹۷	۰،۶۴	۱،۳۴	۰،۴	۰،۲۸	۳،۹۳
۱۸ تا ۳۹ سال	۱،۰۸	۰،۴۴	۰،۲۷	۰،۲۴	۰،۱۳	۰،۴۳	۲،۵۹
۴۰ تا ۵۹ سال	۱،۱۱	۰،۴	۰،۱۹	۰،۰۱	۰،۱۱	۰،۳۶	۲،۱۸
۶۰ سال به بالا	۱،۳۷	۰،۸۴	۰،۱۶	۰	۰	۰	۲،۳۷

جدول ۱۰- سرانه سفرهای نمونه عابرین پیاده شهر تهران (سفر بر نفرروزانه)
(بر حسب گروه شغلی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه شغلی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
محصل	۰،۵۶	۰،۷۵	۰،۵۷	۱،۱۵	۰،۳	۰،۳۹	۳،۷۱
خانه دار	۰،۰۸	۰،۶	۰،۲۶	۰،۰۸	۰،۱۱	۰،۰۷	۱،۲
کارمند	۱،۲۹	۰،۴۶	۰،۱۸	۰،۰۶	۰،۱۶	۰،۵۱	۲،۶۶
آزاد	۱،۶۲	۰،۳۸	۰،۲۹	۰،۰۲	۰،۰۸	۰،۳۴	۲،۷۳

جدول ۱۱- سرانه سفرهای نمونه عابرین پیاده شهر تهران (سفر بر نفر روزانه)
(بر حسب گروه تحصیلی ومنظور از سفر)

منظورازسفر ◄ / گروه تحصیلی ▼	کاری	خرید	تفریح	تحصیل	امورشخصی	تغییروسیله جابجایی	میانگین وزنی
بیسواد	۰،۵	۰،۴۶	۰،۲۳	۰،۲۳	۰،۰۶	۰	۱،۴۸
تا دیپلم	۰،۹۸	۰،۶۶	۰،۳۹	۰،۵۷	۰،۲۵	۰،۲۹	۳،۱۳
دیپلم به بالا	۱،۰۵	۰،۴۱	۰،۲۵	۰،۱۸	۰،۱۲	۰،۵۴	۲،۵۵

کاربریهای مختلف در سایر کشورها [۸۲] اکتفا میشود :

ـ فعالیت اداری

ترافیک اداری بستگی به تعداد کارکنان و مراجعه کنندگان دارد . ضریب اشغال فضای دفتر بطور معمول در حدود ۱۸ تا ۲۳ مترمربع بر هر نفر از کارکنان میباشد . نسبت مراجعه کنندگان بستگی به نوع فعالیت دارد . در یک مطالعه روی ۸ ساختمان اداری ضریب ساعتی سفرهای پیاده ورودی و خروجی به ازاء هر ۱۰۰۰ فوت مربع (۹۲/۹ مترمربع) مساحت ساختمان در حدود ۱ تا ۳ سفر برآورد شده که در دوره های اوج ۹ - ۸ صبح و ظهر ۱/۶ برابر این مقدار و در دوره اوج ۶-۵ بعدازظهر ۱/۲ برابر این مقدار متوسط گزارش شده است .

ـ فعالیت خرده فروشی

الگوی ترافیک کاربری خرده فروشی بستگی به نوع مغازه ، کاربری اطراف ، وجود پارکینگ و دسترسی پیاده دارد . در یک مطالعه روی ۸ فروشگاه میانگین ساعتی ورود و خروج پیاده حدود ۳ تا ۶ سفر به ازاء هر ۱۰۰۰ فوت مربع (۹۲/۹ مترمربع) از مساحت ساختمان و در ساعت اوج سه برابر این میزان برآورد شده است .

ـ فعالیت هتل

تعداد اتاقها ، ابعاد تسهیلات گردهمایی و وجود رستوران میزان فعالیت پیاده هتلها را مشخص میکند . در یک مطالعه روی دو هتل بزرگ در شهر بوستون ضریب ساعت اوج تردد پیاده برابر ۹۰ سفر به ازاء هر ۱۰۰ اتاق و همچنین ۲۵ سفر به ازاء هر ۱۰۰ اتاق در ۱۵ دقیقه اوج بدست آمده است . میانگین تولید سفر در یک مطالعه دیگر حدود ۱۲ تا ۱۴ سفر به ازاء هر ۱۰۰۰ فوت مساحت هتل گزارش شده است .

ـ فعالیت مسکونی

تولید سفر پیاده کاربریهای مسکونی بستگی به تعداد اتاق و مساحت زیربنا ، بعد خانوار و مشخصات اقتصادی ـ اجتماعی دارد . ترافیک مسکونی معمولاً نسبت به سایر کاربریها منظم تر بوده و دارای دو دوره اوج مربوط به سفرهای کاری صبحگاهی و عصرگاهی میباشد . نرخ ساعتی مشاهداتی برای واحدهای آپارتمانی حدود ۷ تا ۸ سفر به ازاء هر ۱۰۰۰ فوت مربع (۹۲/۹ مترمربع) مساحت زیربنا بوده است .

ـ فضاهای تجمع عمومی

سفرسازی تئاترها ، استادیومها و سایر مراکز تجمع عمومی مستقیماً وابسته به تعداد جایگاههای آنها می باشد . نمایشهای متوالی در تئاترها ممکن است باعث ایجاد همپوشانی در الگوی ترافیک پیاده گردد .

اوج تردد در اماکن تجمع عمومی معمولاً در پایان نمایش یا مسابقه ورزشی رخ میدهد که کلیه

تماشاگران می خواهند در اسرع وقت خارج شوند . این باعث ایجاد ازدحام و تأخیر در تسهیلات پیاده روی میگردد .

ـ معابر پیـاده

ترافیک پیاده در معابر بستگی به کاربریهای اطراف داشته و تمرکز بیشتری در نزدیکی مراکز تولید یا جذب بزرگتر مانند ایستگاههای حمل و نقل عمومی ، فروشگاههای بزرگ و رستورانها وجود دارد . انتخاب یک مسیر پیاده روی خاص بوسیله عابرین عمدتاً بستگی به سمتگیری مقصد آنها داشته و ضمناً متأثر از تصور عابر راجع به امنیت مسیر ، عوامل بازدارنده (مانند گذرگاههای عرضی ، چراغهای راهنمایی و شلوغی) ، جاذبه و زیبایی مسیر و شرایط آب و هوایی میباشد . حرکت پیاده در محل تقاطعها بوسیله چراغهای راهنمایی قطع شده و پس از متمرکز شدن عابرین در کنجهای تقاطع آنها بصورت دسته ای روانه میشوند . این پدیده دسته بندی عابرین منجر به یکسری افت و خیز در جریان پیاده میشود که در تحلیل ترافیکی آن باید مورد توجه قرار گیرد.

ـ پایانه های ترابری

تردد پیاده در پایانه ها بستگی به محل قرارگیری پایانه در طول خط یا در انتهای آن ، کاربری اراضی اطراف و زمان آن در طول روز دارد . در دوره سفرهای کاری صبحگاهی تردد پیاده در پایانه های انتهایی مستقیماً بستگی به فراوانی وسایل نقلیه عمومی و میزان اشغال آنها دارد . در دوره سفرهای بازگشت عصرگاهی فراوانی وسایل نقلیه عمومی کمتر و تجمع مسافرین منتظر برای سوار شدن به این وسایل بیشتر است .

۱-۳-۲- الگوی زمانی پیاده روی

درک خصوصیات ترافیک پیاده از نظر الگو و زمانهای اوج اهمیت قابل توجهی در تجزیه و تحلیل ، طراحی و مدیریت آن دارد . معمولاً ترافیک اوج ۱۵ دقیقه ای برای مقاصد ارزیابی انتخاب میشود ولی ممکن است برای تسهیلات ویژه ای که در آنها مجال زیادی برای تأخیر وجود ندارد دوره های اوج کوتاهتری مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند . در حین یک دوره اوج ۱۵ دقیقه ای ممکن است خیزش ترافیک تا حد دو برابر میانگین ساعتی برسد که مسئله شلوغی کوتاه مدت را دربر خواهد داشت .

تقاضای پیاده و زمانهای اوج آنرا میتوان با برنامه های تنظیم ساعات کاری مشاغل بصورت ناهمزمان یا شناور مدیریت نمود . در روش ناهمزمانی ، ساعات شروع و خاتمه کار همه کارکنان یا گروههایی از آنان متفاوت قرار داده میشود تا از فشار ترافیک اوج بر روی تسهیلات پیاده روی و حمل و نقل عمومی و شخصی کاسته شود .

در برنامه زمان کاری شناور، به هر یک از کارکنان اجازه داده میشود که شخصاً برنامه کاری

خود را در طول روز یا هفته تنظیم نماید. راهبندی یا کنترل جریان پیاده بوسیله طراحی فیزیکی و یا گذربانی، استراتژی دیگری است که در مدیریت تقاضا در محلهای تجمع عمومی و حمل و نقل عمومی بکار گرفته شده است.

در جدولهای شماره ۱۲ و ۱۳ مقادیر میانگین ساعتی و اوج ۱۵ دقیقه ای تردد پیاده برای کاربریهای مختلف ارائه شده است. [۸۲]

۱-۳-۵- روابط جریان ترافیک پیاده

روابط اساسی میان سرعت، حجم و چگالی ترافیک پیاده مشابه روابطی است که در تجزیه و تحلیل جریان وسایل نقلیه بکار میرود. با افزایش حجم و چگالی ترافیک پیاده از حالت جریان آزاد تا حد چگالی بحرانی، سرعت و سهولت حرکت پیاده کاهش می یابد. در این چگالی بحرانی، جریان ناپایدار و سرعت غیر قابل پیش بینی میگردد. جریان پیاده در معابر تحت تأثیر کاهش عرض مؤثر ناشی از انواع مختلف "تجهیزات خیابانی" از قبیل تیرهای چراغ برق، صندوق پست، درختان، تابلوهای تبلیغاتی و غیره قرار میگیرد.

مفهوم سطح سرویس که معمولاً برای توصیف شرایط نسبی حاکم بر ترافیک سواره بکار برده میشود در مورد تسهیلات پیاده روی نیز قابل اعمال میباشد. در این رابطه حجم و چگالی پیاده وابسته به عوامل راحتی پیاده روی از قبیل توانایی در :

- انتخاب سرعت پیاده روی مطلوب
- سبقت گیری از عابرین کندرو
- پیاده روی در جهت مخالف جریان
- عبور از عرض ترافیک پیاده
- جابجایی بدون برخورد و تغییر جهت و تغییر سرعت

میباشد. اصولاً کلیه عوامل فوق وابسته به میانگین چگالی یا مساحت موجود برای هر فرد عابر در جریان ترافیک پیاده هستند.

۱-۳-۵-۱- رابطه حجم ـ چگالی ـ سرعت

رابطه بنیادی میان چگالی، سرعت و حجم پیاده مشابه همان رابطه وسایل نقلیه است :

حجم = سرعت × چگالی

$$V = S \times D$$

که در آن حجم برحسب تعداد عبور پیاده از واحد عرض مؤثر پیاده رو یا پلکان در واحد زمان

جدول ۱۲- نرخ ساعتی تولید سفر پیاده [۸۲]

رابطه فعالیت پیاده و کاربری زمین ورودی و خروجی بر هر ۱۰۰۰ فوت مربع (۹۰ متر مربع)					
نوع ساختمان	سفرهای ساعتی	نوع ساختمان	سفرهای ساعتی	نوع ساختمان	سفرهای ساعتی
فروشگاه	۶-۳	**مرکز خرید**		**ساختمان اداری**	
خرده فروشی		محله ای	۱۲	دفاتر	۳-۱
لباس مردانه	۳	ناحیه ای	۷	ساختمان شهرداری	۴-۳
لباس زنانه	۳۳	منطقه ای	۵	شعب بانک	۳۰-۲۵
کفش فروشی	۳۵-۲۵	سوپر مارکت	۳۱-۲۴	دفاتر بورس	۴
کتاب فروشی	۵۵-۴۰	**رستورانها**		ساختمان پزشکان	۱۵
بوتیک	۱۴	اغذیه فروشی(دکه)	۱۲۸	پست خانه	۱۵
فروشگاه کادویی	۱۴	اغذیه فروشی با سرویس	۴۸	**مسکونی**	
لوازم التحریر	۲۸-۱۵	رستوران	۱۲	هتلها و مهمانخانه ها	۱۴-۱۲
				آپارتمانها	۸-۷

جدول ۱۳- نرخ تولید سفر پیاده دردوره اوج ۱۵ دقیقه ای [۸۲]

کاربری ساختمان و اوج فعالیت پیاده روی سفرهای ورودی و خروجی بر هر ۱۰۰۰ فوت مربع(۹۰ مترمربع)				
کاربری	حجم روزانه	دوره اوج ۱۵ دقیقه ای	دوره اوج ۱۵ دقیقه ای (بصورت درصد روزانه)	زمان اوج
کافه تریا	۴۹۲	۲۲	۴/۵	بعد از ظهر
فروشگاه	۲۵۲	۱۶	۶/۳	۱۲:۴۵بعد از ظهر
سوپر مارکت	۲۸۵	۱۲	۴/۲	۵ بعد از ظهر
رستوران	۱۷۳	۱۰	۵/۸	۱:۱۵ بعد از ظهر
دفتر مدیریت	۱۴	۱	۷/۱	۸:۴۵ صبح - ۵ بعداز ظهر
دفاتر عمومی	۱۷	۱	۵/۹	۴:۴۵ بعد از ظهر
مسکونی	۸	۰/۲۵	۳/۱	۵:۴۵ بعد از ظهر

(معمولاً نفر بر متر بر دقیقه) ، سرعت بر حسب متر در دقیقه و چگالی برحسب تعداد عابر پیاده در واحد سطح (نفر بر مترمربع) بیان میشود . با این وجود استفاده از معکوس چگالی یعنی سرانه مساحت به ازاء هر عابر (مترمربع بر هر نفر) مفیدتر و از نظر درک مناسب تر است . در اینصورت رابطه فوق با اندک تغییری بصورت زیر درمی آید :

حجم = سرعت ÷ سرانه مساحت

$$V = S \div M$$

در این رابطه M میانگین مساحت بر هر نفر میباشد . برای آنکه معادله جریان صادق باشد ضروری است حرکت عابرین پیاده پیوسته و نسبتاً یکنواخت باشد تا شرایط اساسی این مدل هیدرولیکی جریان حاصل شود . در صورتیکه این شرایط در محیط پیاده روی موجود نباشد از سایر روشهای تحلیلی مانند روش "مکان ـ زمان" استفاده میشود . جزئیات این روش در بخشهای بعد ارائه شده است .

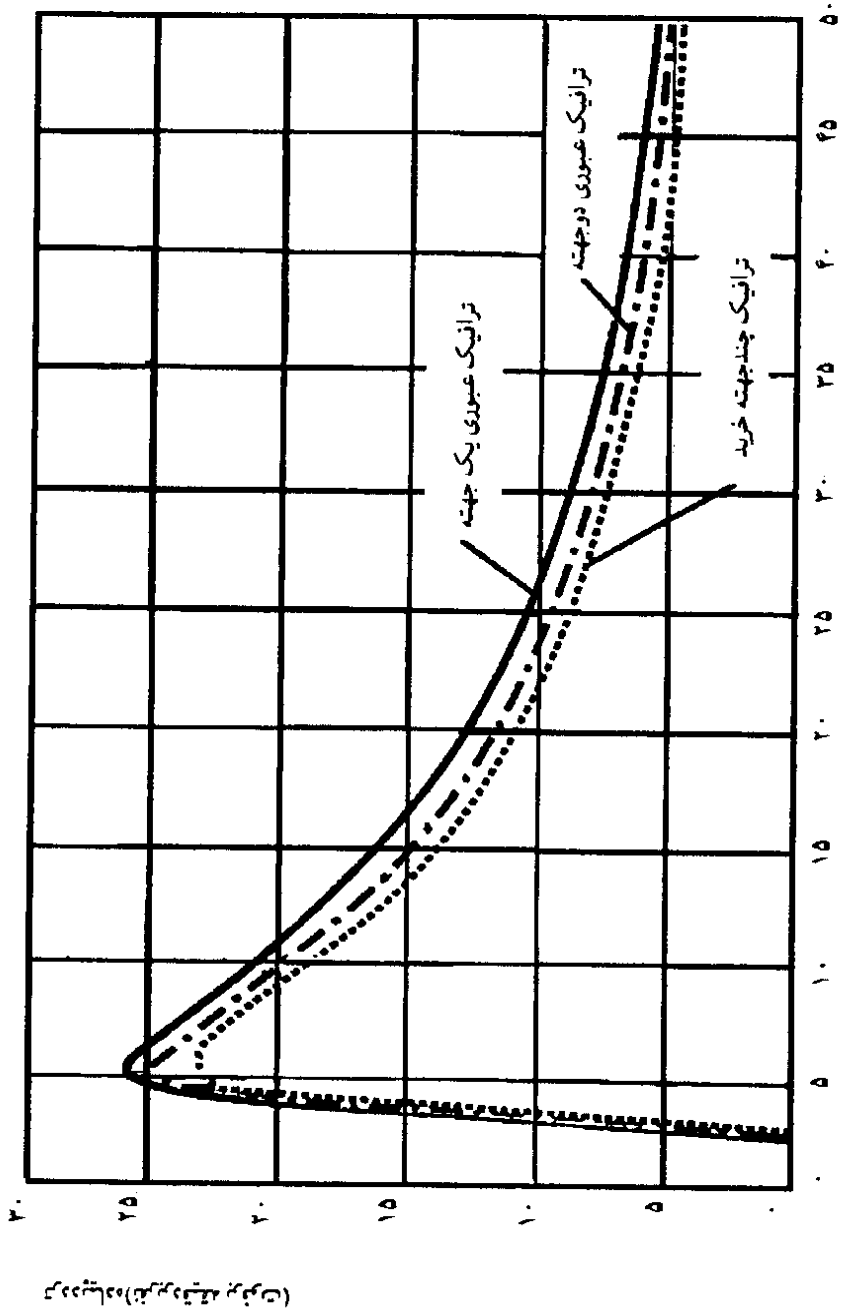
۱-۳-۵-۲- نمونه مطالعه جریان ترافیک پیاده در سایر نقاط دنیا

در منبع [۷۲] نتایج مطالعه جریان ترافیک پیاده در کشور آمریکا ارائه شده است . در شکل ۳۶ رابطه حجم ـ فضای حرکت برای سه نوع ترافیک پیاده مشاهده میشود . این نمودارها که بیانگر شرایط میانگین این سه نوع ترافیک است نشان میدهد که تفاوتهای اندکی میان آنها وجود داشته و برخورد جریانهای معکوس یا متقاطع ترافیک پیاده ، تأثیر چندانی در حجم و سرعت پیاده روی ندارد . بطور کلی مشاهده شده است که در یک توزیع جهتی ۵۰-۵۰ جریان ترافیک پیاده ، ظرفیت دو طرفه تقریباً معادل ظرفیت جریان یکطرفه است ولی با تغییر این نسبت ظرفیت جریان دو طرفه اندکی کاهش یافته و در نسبت توزیع جهتی ۹۰-۱۰ کل جریان حدود ۱۵ درصد کاهش می یابد . این پدیده ناشی از این واقعیت است که هرچه جریان ترافیک معکوس کوچکتر باشد بیشتر تحت تأثیر جریان بزرگتر قرار گرفته و افراد مجبور به حرکات مارپیچی می گردند که خود از کارایی عبور می کاهد . تأثیر توزیع جهتی با افزایش حجم عبور افزایش می یابد . بدین لحاظ در حجم های بالا جداسازی جریانهای مخالف میتواند یک اقدام مفید برای افزایش ظرفیت کل معبر باشد .

ـ عرض مؤثر پیاده رو

بعضاً برای تجزیه و تحلیل جریان پیاده از مفهوم خط پیاده روی مشابه خطوط عبور وسایل نقلیه استفاده بعمل می آید . در حالیکه بررسی فیلم های ویدئویی نشان میدهد که عابرین پیاده در خطوط منظم حرکت نمی کنند. مفهوم خط عبور فقط در صورتی معنی دار است که برای تعیین تعداد افرادی که میتوانند در یک صف براحتی پهلو به پهلو حرکت کنند مورد استفاده قرار گیرد . در این حالت عابرین پیاده باید حداقل دارای خط عبوری بعرض ۰/۸ متر باشند .

عرض مؤثر پیاده رو بخشی از مقطع پیاده رو است که معمولاً عابرین از آن برای تردد استفاده می کنند . عابرین معمولاً از لبه جدول ، دیوار ساختمانها ، ویترین مغازه ها و سایر تجهیزات خیابانی اندکی کناره می گیرند . بنابراین باید رفتار مذکور در تعیین عرض قابل استفاده



فضای حرکتی (فوت مربع برنفر)

شکل ۳۶- نمودار حجم - فضای حرکت عابرین درپیاده رو [۷۲]

یا مؤثر پیاده رو مد نظر قرار گیرد . در جدول ۱۴ نمونه هایی از موانع پیاده رو و مقدار تقریبی که می باید برای محاسبه عرض مؤثر از کل عرض پیاده رو کسر شود ارائه شده است . [۷۳] برای ملحوظ نمودن اثر کناره گیری از دیوار ساختمانها نیز باید یک کاهش عرض ۳۰ سانتیمتر دیگر اعمال شود .

ـ تأثیر حرکت دسته ای

دسته بندی یا تشکیل گروههای عابر در جریان ترافیک را میتوان در کلیه پیاده روها مشاهده نمود . دسته ها در اثر تجمع عابرین در کنجهای تقاطع در دوره قرمز چراغ راهنمایی و روانه شدن آنها در دوره سبز ایجاد میشوند . همچنین ممکن است این دسته ها در نزدیکی تسهیلات حمل و نقل عمومی در اثر پیاده شدن افراد از وسایل نقلیه عمومی ایجاد شوند . بنابراین تحلیل گران ترافیک پیاده باید تأثیر این دسته ها یا سایر الگوهای غیرعادی ترافیک را در فرض اساس یکنواختی جریان و همچنین توصیف سطوح سرویس مربوطه را در نظر بگیرند . در کتاب راهنمای ظرفیت راهها (HCM) برای ملحوظ شدن اثر دسته بندی در پیاده روها توصیه شده است که در حجمهای بزرگتر از ۱/۶۵ نفر در دقیقه بر هر متر عرض به میانگین حجم عبور عابرین به میزان ۱۳ نفر بر هر متر عرض پیاده رو در دقیقه افزوده گردد .

۱-۳-۵-۳- بررسی روابط جریان ترافیک پیاده در شرایط کشور ایران

به منظور آگاهی از روابط میان پارامترهای فوق یکسری مشاهده روی فیلمهای ویدئویی برداشت شده از جریان ترافیک پیاده در نقاط مختلف شهر تهران صورت گرفت . جزئیات عملیات آماربرداری در بخش ۱-۲ شرح داده شده است .

با توجه به طول قطعه فیلمبرداری شده در نقاط مختلف که در حدود ۱۵-۱۰ متر بوده است مدت اندازه گیری پارامترهای جریان ترافیک برابر ۱۰ ثانیه در نظر گرفته شده تا شرایط معادله اساسی جریان ترافیک پیاده از نظر پیوستگی و یکنواختی برقرار باشد . استخراج آمار در سه نقطه (میدان تجریش ، میدان انقلاب و میدان امام حسین) که محدوده وسیعی از شرایط مختلف ترافیکی از حالت جریان آزاد تا حد اشباع در آنها برداشت شده بود صورت گرفت . از نظر نوع کاربری معبر ، ترافیک پیاده در این نقاط بصورت مختلط و عمدتاً از نوع عبوری بوده و جهت جریان ترافیک نیز دو طرفه بوده است .

در شکل ۳۷ نمونه جدول استخراج آمار پارامترهای جریان ترافیک پیاده نشان داده شـــده است .

در هر مشاهده اندازه گیری حجم عبور در دو مقطع ابتدائی و انتهایی قطعه و با شمارش تعداد کل عابرین ورودی و خروجی (درمدت ۱۰ ثانیه) صورت گرفت و نهایتاً میانگین این دو مقدار بعنوان متوسط حجم عبور در نظر گرفته شد .

اندازه گیری متوسط چگالی با شمارش تعداد کل عابرین موجود در قطعه در لحظات ابتدایی

جدول ۱۴- عرض موانع ثابت در پیاده روها[۷۳] *

مـانـــع	عرض اشغال شده ** (فوت)	(سانتیمتر)
تجهیزات خیابان		
تیر چراغ برق	۲/۵-۳/۵	۸۰-۱۰۰
پایه و جعبه چراغهای راهنمایی	۳_۴	۹۰-۱۲۰
جعبه زنگ خطرآتش نشانی	۲/۵-۳/۵	۸۰-۱۰۰
شیر آتش نشانی	۲/۵-۳	۸۰-۹۰
علائم ترافیکی	۲-۲/۵	۶۰-۸۰
پارکومتـــر	۲	۶۰
صندوق پست ۱/۷ x ۱/۷ فوت مربع (۵۲x۵۲ سانتیمترمربع)	۳/۲-۳/۷	۱۰۰-۱۱۰
کیوسک تلفن ۲/۷ x ۲/۷فوت مربع (۸۲x۸۲ سانتیمترمربع)	۴	۱۲۰
زباله دان	۳	۹۰
نیمکتها	۵	۱۵۰
دسترسی زیرگذرهای عمومی		
پله های زیرگذر	۵/۵-۷	۱۷۰-۲۱۰
دریچه تهویه زیرگذر	۶	۱۸۰
دریچه ترانسفورماتورتهویه زیرگذر	۵	۱۵۰
فضای سبز		
درختان	۲_۴	۶۰-۱۲۰
گلدان گیاهان	۵	۱۵۰
کاربریهای تجاری		
دکه روزنامه فروشی	۴_۱۳	۱۲۰-۴۰۰
دکـــه	متغیر	
تابلو تبلیغاتی	متغیر	
رستورانهای کنارپیاده رو با دو ردیف صندلی	متغیر	
پیش‌آمدگی ساختمانها		
ستونهـا	۲/۵-۳	۸۰-۹۰
خم ها	۲_۶	۶۰-۱۸۰
پایه اتصال لوله ها	۱	۳۰
پایه سایبان ها	۲/۵	۸۰
بارانداز کامیونها	متغیر	
ورودی ـ خروجی گاراژ	متغیر	

* برای احتساب فاصله جانبی که معمولاً میان عابرین و موانع وجود داردبایدبه میزان ۱/۵ تا ۱ فوت (۴۵-۳۰ سانتیمتر)به عرض اشغالی موانع افزوده گردد.

** فاصله جدول یا تماس ساختمان تا لبه مانع

برداشت آمار و اطلاعات از فیلم ویدیویی

تاریخ برداشت	محل	فاصله بین دو شاخص (متر)	عرض واقعی (متر)	عرض موثر (متر)	مساحت قطعه (مترمربع)

شماره برداشت	زمان فیلم	تراکم	گذر شاخص I	گذر شاخص II
۱				
۲				
۳				
۴				
۵				
۶				
۷				
۸				
۹				
۱۰				
۱۱				
۱۲				
۱۳				
۱۴				
۱۵				
۱۶				
۱۷				
۱۸				
۱۹				
۲۰				
۲۱				
۲۲				
۲۳				
۲۴				
۲۵				
۲۶				
۲۷				
۲۸				
۲۹				
۳۰				

شکل ۳۷ - نمونه جدول استخراج آمار پارامترهای جریان ترافیک عابر پیاده

و انتهایی مشاهده و سپس تقسیم این تعداد بر مساحت مؤثر قطعه (طول × عرض مؤثر) انجام شد. میانگین این دو مقدار متوسط چگالی عبور در نظر گرفته شد. لازم به ذکر است که برای بدست آوردن عرض مؤثر از عرض کل پیاده رو مقادیری مطابق توصیه HCM و با توجه به مشاهده شرایط محل کسر گردید.

سرعت متوسط عابرین پیاده از تقسیم نمودن فاصله دو شاخص بر میانگین زمان عبور (سرعت متوسط مکانی) کلیه عابرین پیاده در مدت مشاهده بدست آمده است.

در تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده نخست انطباق رابطه اساسی جریان ترافیک V=S×D با اطلاعات استخراج شده مورد بررسی و ارزیابی قرار گرفت که نتیجه کاملاً مثبتی بدست آمد. در مرحله بعد رابطه دو بدوی این پارامترها مورد مطالعه قرار گرفت.

در شکل ۳۸ نمودار سرعت پیاده روی برحسب چگالی نشان داده شده است. علیرغم پراکندگی نقاط بدست آمده یک روند نزولی قابل مشاهده است. علت پراکندگی نقاط کوتاه بودن مدت مشاهده (۱۰ ثانیه) است که برداشتها را شبه ـ لحظه‌ای نموده و خطای اندازه گیری زمان (بادقت ۰/۵+ ثانیه) را افزایش داده است. با این وجود از برازش یک خط بر این نقاط میانگین حداکثر سرعت آزاد پیاده روی در حدود ۱/۲۵ متر برثانیه بدست می آید که با نتایج بدست آمده در آماربرداری سرعت جریان آزاد پیاده روی مطابقت کامل دارد. در شکل ۳۹ نمودار سرعت پیاده روی بر حسب فضای حرکت (معکوس چگالی) نشان داده شده است. همانگونه که مشاهده میشود در فضای حرکت بالاتر از ۲/۵ متر مربع بر هر نفر تأثیر چگالی در سرعت ناچیز میباشد.

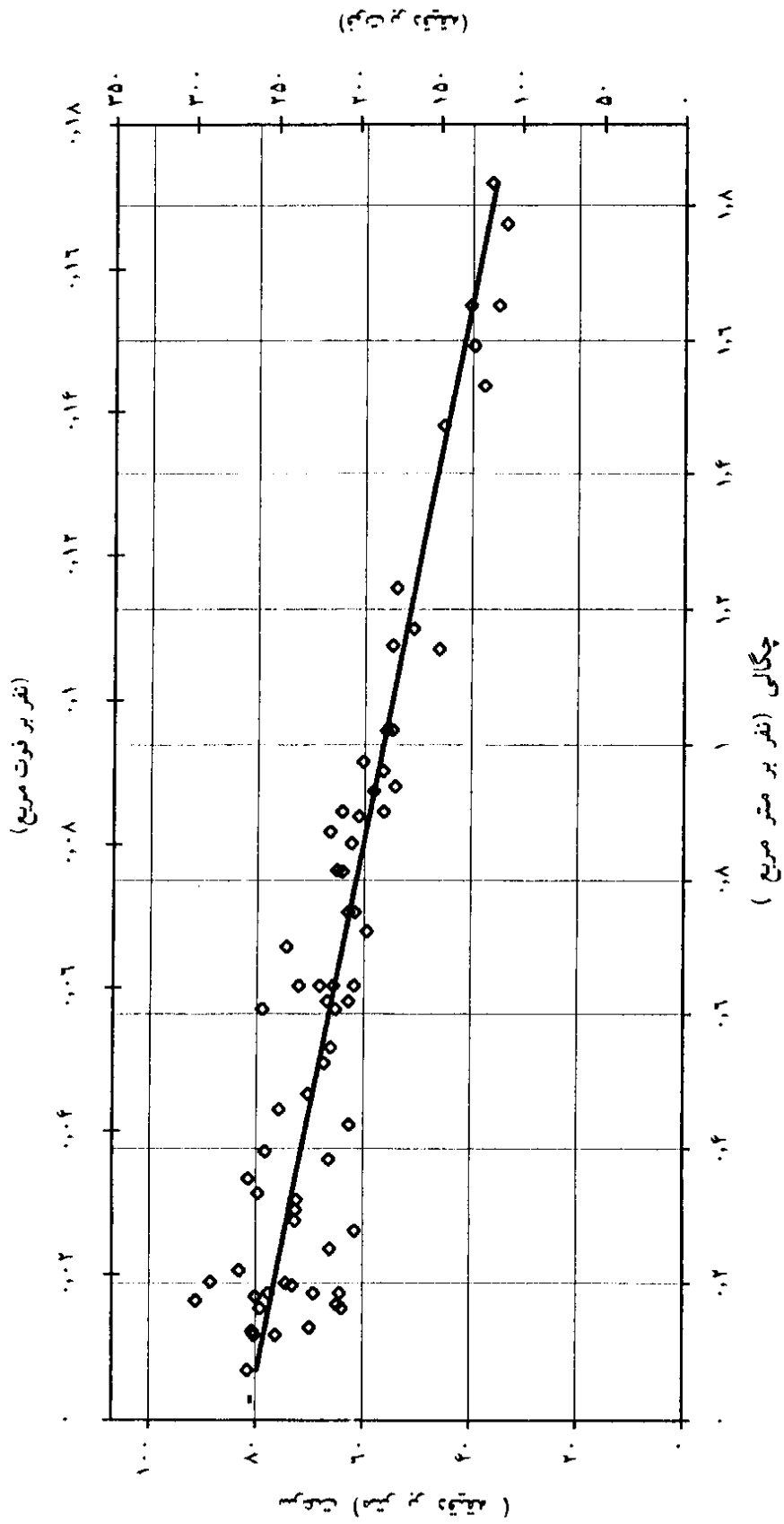
رابطه سرعت ـ حجم در نمودار شکل ۴۰ ارائه شده است. همانگونه که مشاهده میشود منحنی گذرنده از نقاط مشاهداتی شبیه به نمودار سرعت ـ حجم وسایل نقلیه میباشد. علت پراکندگی نقاط مشاهداتی در حول این منحنی کوتاه بودن دوره هر مشاهده (۱۰ ثانیه) میباشد.

بهرحال مطابق این نمودار حداکثر حجم تردد پیاده برابر ۶۸ نفر بر دقیقه در هر متر عرض مؤثر پیاده است که در سرعتی معادل ۰/۶۷ متر بر ثانیه بوقوع می پیوندد.

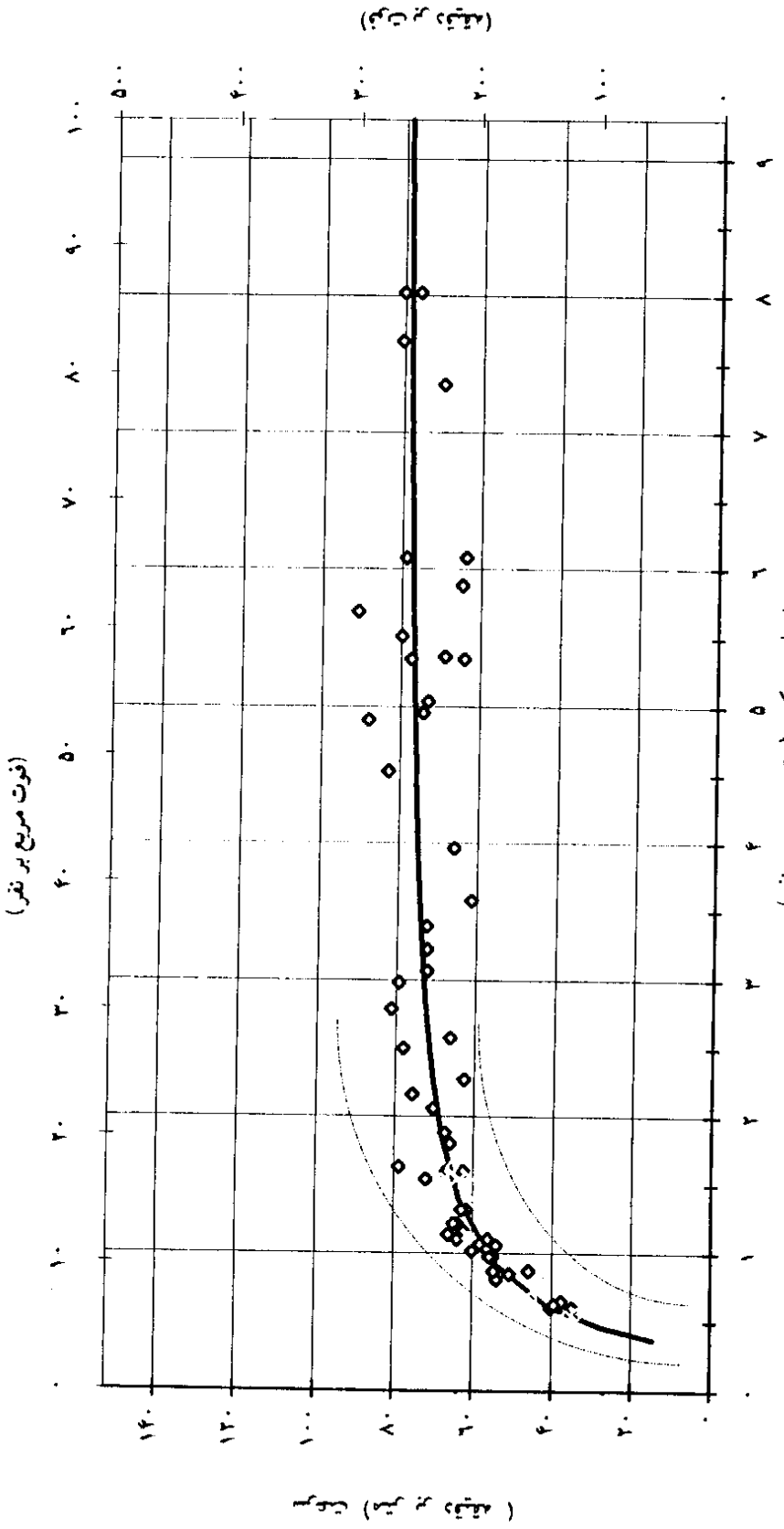
در شکل ۴۱ رابطه تردد ـ فضای حرکت پیاده نشان داده شده است. شکل عمومی این نمودار مشابه نمودارهای ارائه شده در HCM است با این تفاوت که مقدار اوج آن در فضای حرکت ۰/۶ مترمربع بر هر نفر و حجم عبور ۶۸ نفر بر دقیقه در هر متر عرض میباشد.

۱-۳-۶- سطح سرویس و ظرفیت معابر پیاده

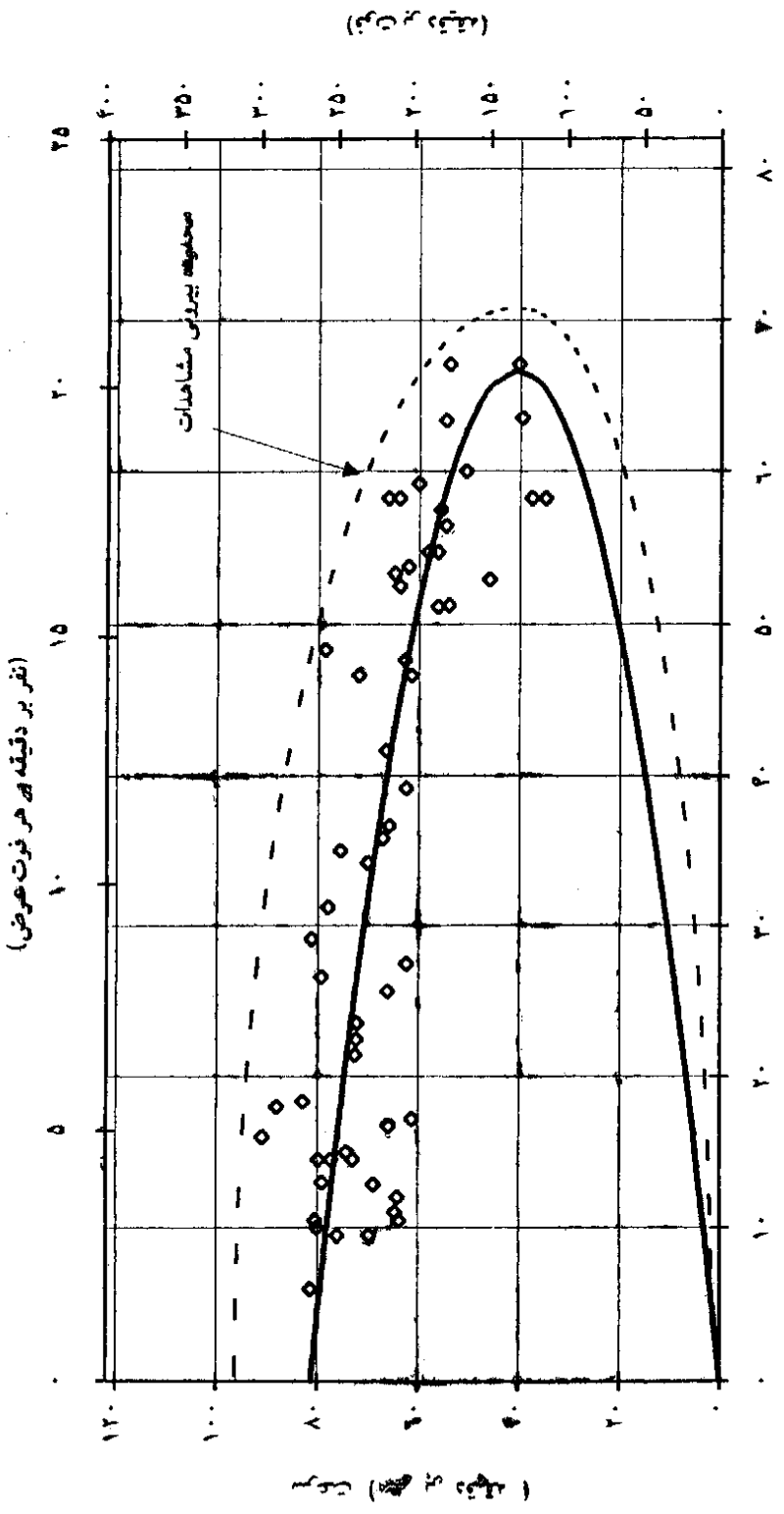
طرح هندسی فضاهای پیاده روی ترکیبی است از کاربرد اصول مهندسی ترافیک و ملاحظات مربوط به راحتی انسان و محیط زیست. علی الاصول محیط های مختلف نیازمند استانداردهای طراحی



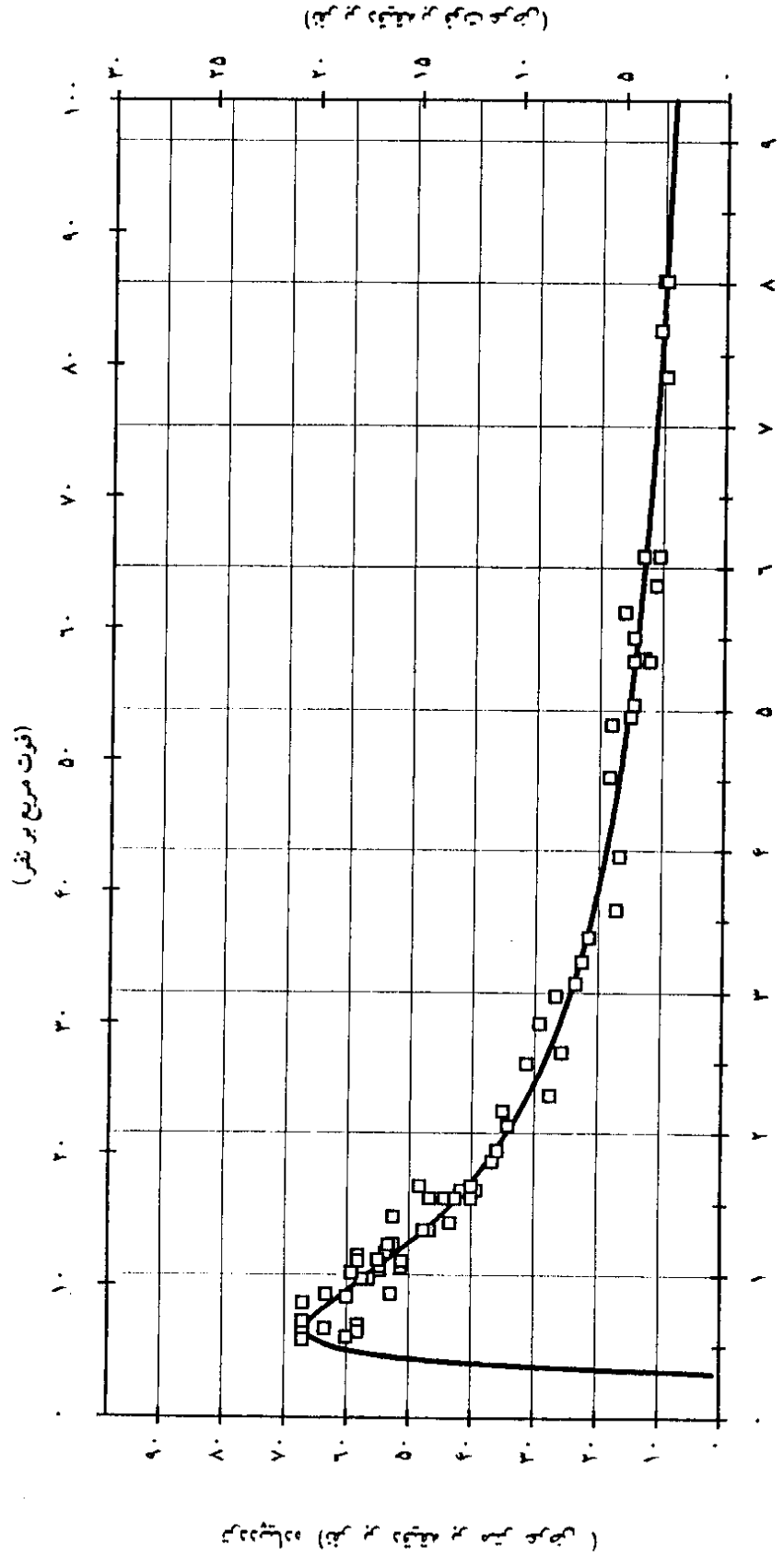
شکل ۳۸- نمودار سرعت عابر پیاده بر حسب چگالی



شکل ۳۹ - نمودار سرعت بر حسب فضای حرکت عابر پیاده



شکل ۴۰- نمودار سرعت برحسب تردد عابرپیاده



شکل ۴۱- نمودار تردد عابر پیاده بر حسب فضای حرکت

کیفی و همچنین کمی متفاوتی هستند ، زیرا هر یک دارای الگوی ترافیکی ، محدودیتهای فیزیکی و نیازهای زیست محیطی مختص به خود میباشد . از سوی دیگر حداکثر ظرفیت عبور نیز نمی تواند بعنوان تنها ملاک طراحی هندسی بدون توجه به سایر ملاحظات در نظر گرفته شود. بنابراین ضروری است استانداردهای طراحی براساس سطوح سرویس مختلف مناسب برای فضاهای پیاده روی تدوین گردد .

۱-۳-۶-۱- سطح سرویس و ظرفیت معابر پیاده در *HCM*

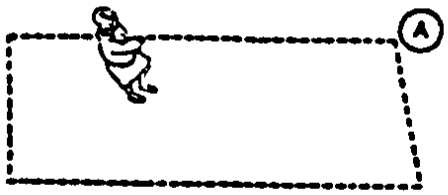
مفهوم سطح سرویس برای نخستین بار برای توصیف وضعیت جریان وسایل نقلیه در بزرگراهها مطرح گردید و سپس به سایر تسهیلات نیز تعمیم یافت . در کتاب راهنمای ظرفیت راهها منبع [۷۳] برای طبقه بندی سطوح سرویس از مقیاسی با شش تراز (A, B, C, D, E, F) استفاده شده و برای هر تراز یک یا چند معیار کمی یا کیفی تعریف شده است .

در شکل ۴۲ سطوح سرویس پیاده روها براساس میانگین مساحت موجود برای هر عابر در جریان ترافیک پیاده نشان داده شده است . در جدول ۱۵ مساحت ، سرعت ، حجم و نسبت حجم به ظرفیت برای این سطوح سرویس مشاهده میشود . مطابق این جدول حداکثر ظرفیت عملی پیاده رو در $V/C = 1$ برابر ۸۲ نفر عابر در هر متر عرض بر دقیقه است . [۷۳]

وضعیت محلهای انتظار مانند ایستگاههای حمل و نقل عمومی و صف بندی عابرین در کنج تقاطعهای چراغدار نیز بر حسب سطح سرویس توصیف میشود . اکثر محلهای انتظار نیازمند فضای کافی برای ایستادن و یک فضای اضافی برای جابجایی محدود افراد می باشند . در فضاهای کمتر از ۰/۳ مترمربع بر هر نفر تماسهای بدنی غیر ارادی رخ میدهد و در مقادیر کمتر از ۰/۲ مترمربع بر هر نفر ازدحام به حد خطرناک میرسد . افراد ایستاده معمولاً فضای آزاد بیشتر از این مقدار را ترجیح میدهند . مشاهده صف راه پله و آسانسور مقدار ۰/۴۶ مترمربع بر هر نفر و برای جمعیت منتظر در کنج تقاطعها برای تغییر چراغ مقدار ۰/۶۴ مترمربع بر هر نفر را نشان داده است . در شکل ۴۳ معیارهای سطح سرویس صف بندی براساس میانگین مساحت ایستادن و سهولت نسبی جابجایی میان فضاهای انتظار ارائه شده است . [۷۳]

راه پله نسبت به پیاده رو دارای کارایی کمتری است و مواجهه افراد میتواند منجر به ایجاد صف و تأخیر گردد . ایمنی مهمترین مسئله در طراحی راه پله میباشد . مهمترین اشکالاتی که در رابطه با طراحی راه پله ممکن است باعث بروز حوادث شود عبارتند از : غیر یکنواختی در عرض و ارتفاع پله ها ، بلند یا باریک بودن بیش از حد پله ها ، عدم وجود یا نامناسب بودن دست انداز کنار راه پله ، وجود یک یا دو پله در محلهای غیر منتظره . ابعاد پیشنهادی برای ارتفاع پله ۱۵/۲ تا ۱۷/۸ سانتیمتر ، عرض کف پله ۲۷/۹ تا ۳۰/۵ سانتیمتر و برای دستگیره استوانه ای به قطر ۳/۸ سانتیمتر میباشد . در شکل ۴۴ شرح و تصویر سطوح سرویس راه پله در حجمهای عبور مختلف و در شکل ۴۵ رابطه بین حجم عبوری عابر پیاده به ازاء سطح راه پله ارائه شده است . [۸۲]

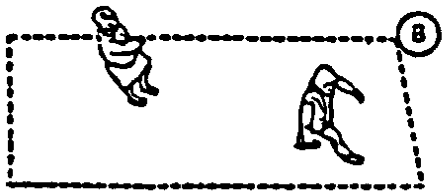
سطح سرویس A



(فوت مربع بر نفر ۱۳۰) مترمربع بر نفر ۱۲/۱ ≤ فضای حرکت
(نفربردقیقه برفوت ۲) نفربر دقیقه برمتر ۶/۶ ≤ نرخ تردد

در پیاده رو با سطح سرویس A ، عابرین عمدتاً در مسیرهای دلخواه حرکت میکنند بدون آنکه مجبور باشند مسیر خود را بخاطر عابرین دیگر تغییر دهند. سرعت پیاده روی آزادانه انتخاب میشود و احتمال برخوردبین عابرین کم است .

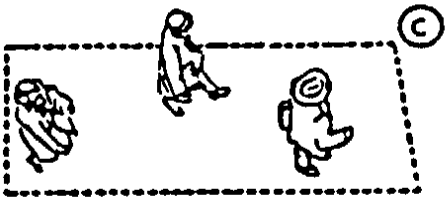
سطح سرویس B



(فوت مربع برنفر ۴۰) مترمربع بر نفر ۳/۷ ≤ فضای حرکت
(نفربردقیقه برفوت ۷) نفربردقیقه برمتر ۲۳ ≤ نرخ تردد

در سطح سرویس B ، فضای کافی برای عابرین فراهم است تا به آنها امکان انتخاب آزادانه سرعت پیاده روی لازم جهت عبور از کنار عابرین دیگر وجلوگیری از برخوردباآنها را بدهد. دراین سطح ، حضور سایر عابرین و تأثیرآن در انتخاب مسیراحساس میشود .

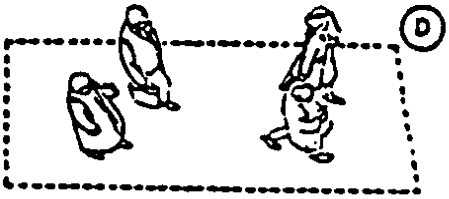
سطح سرویس C



(فوت مربع برنفر ۲۴) مترمربع بر نفر ۲/۲ ≤ فضای حرکت
(نفربردقیقه برفوت ۱۰) نفربردقیقه برمتر ۳۲/۸ ≤ نرخ تردد

درسطح سرویس C ، فضای کافی برای انتخاب سرعت پیاده روی طبیعی و عبور ازکنارسایر عابرین در جریانهای نسبتاً یکطرفه فراهم است . درصورتیکه جریان معکوس یامتقاطع وجودداشته باشد، برخوردهای جزئی اتفاق افتاده و سرعت وحجم تاحدی کمترمیشود.

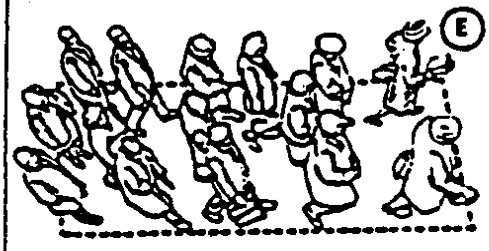
سطح سرویس D



(فوت مربع برنفر ۱۵) مترمربع برنفر ۱/۴ ≤ فضای حرکت
(نفربردقیقه برفوت ۱۵) نفربردقیقه برمتر۴۹/۲ ≤ نرخ تردد

درسطح سرویس D ، آزادی برای انتخاب سرعت پیاده روی طبیعی وعبور ازکنار دیگران محدود میشود. وقتی جریان متقاطع یامعکوس وجودداشته باشد احتمال برخوردزیادبوده واجتناب از آن نیازبه تغییرمکررسرعت وموقعیت دارد. دراین سطح جریان بصورت روان برقراراست باوجوداین اصطکاک وتداخل قابل توجهی درمیان عابرین انتظارمیرود.

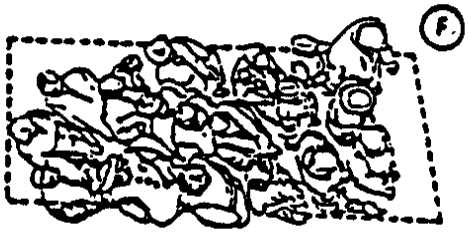
سطح سرویس E



(فوت مربع برنفر ۶) مترمربع برنفر ۰/۶ ≤ فضای حرکت
(نفربردقیقه برفوت ۲۵) نفربر دقیقه برمتر۸۲ ≤ نرخ تردد

درسطح سرویس E ، همه عابرین برای داشتن سرعت پیاده روی طبیعی محدودیت داشته و مکرراً نیازبه تنظیم گامهای خود دارند. درمحدوده پائین این سطح سرویس ، پیشروی به سختی صورت میگیرد. فضای کافی برای سبقت از عابرین که آهسته حرکت میکنند وجودندارد. قطع مسیریاجریان معکوس بامشکلات بسیارصورت می پذیرد. حجم های طراحی ، به حدظرفیت معبر نزدیک شده که منجربه توقف وقطع جریان میگردد.

سطح سرویس F



(فوت مربع برنفر ۶) مترمربع بر نفر ۰/۶ ≤ فضای حرکت
متغییر : نرخ تردد

درسطح سرویس F ، سرعت پیاده روی بشدت محدودشده و پیشروی به سختی صورت میگیرد. تماسهای مکرر وغیرقابل اجتناب بادیگران وجود دارد وحرکت جریانهای متقاطع یا معکوس غیرممکن میباشد. جریان ، پراکنده و ناپایدارمیباشد و فضا بیشترشبیه به صف بندی است تا جریان حرکت عابرین پیاده .

شکل ۴۲ - نمایش سطح سرویس پیاده روها [۷۳]

جدول ۱۵- سطح سرویس عابرین در پیاده رو [۴۶]

سطح سرویس	فضا	سرعت و جریان مورد انتظار		
	فوت مربع بر نفر (مترمربع بر نفر)	متوسط سرعت (s) فوت بر دقیقه (متر بر دقیقه)	نرخ جریان (v) نفر بر دقیقه برفوت (نفر بر دقیقه بر متر)	نسبت حجم به ظرفیت V/C
A	≥ ۱۳۰(۱۲/۱)	≥ ۲۶۰(۷۹/۳)	≤ ۲(۶/۶)	≤ ۰/۰۸
B	≥ ۴۰(۳/۷)	≥ ۲۵۰(۷۶/۲)	≤ ۷(۲۳)	≤ ۰/۲۸
C	≥ ۲۴(۲/۲)	≥ ۲۴۰(۷۳/۲)	≤ ۱۰(۳۲/۸)	≤ ۰/۴۰
D	≥ ۱۵(۱/۴)	≥ ۲۲۵(۶۸/۲)	≤ ۱۵(۴۹/۲)	≤ ۰/۶۰
E	≥ ۶(۰/۶)	≥ ۱۵۰(۴۵/۷)	≤ ۲۵(۸۲)	≤ ۱/۰۰
F	< ۶(۰/۶)	< ۱۵۰(۴۵/۷)	متغیر	

سطح سرویس A

میانگین اشغال فضاتوسط عابر : ۱/۲ مترمربع برنفر یا بیشتر (۱۳ فوت مربع بر نفر یا بیشتر)

میانگین فاصله میان اشخاص : ۱/۲ متر یا بیشتر (۴ فوت یا بیشتر)

توصیف : ایستادن و گردش آزاد در فضای صف بدون ایجاد مزاحمت برای سایر افراد داخل صف امکان پذیر است .

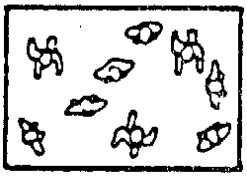
سطح سرویس B

میانگین اشغال فضاتوسط عابر : ۰/۹ تا ۱/۲ مترمربع برنفر (۱۰ تا ۱۳ فوت مربع بر نفر)

میانگین فاصله میان اشخاص : ۱ تا ۱/۲ متر (۳/۵ تا ۴ فوت)

توصیف : امکان ایستادن و محدودیت جزیی درگردش بدون ایجاد مزاحمت برای دیگران فراهم است .

سطح سرویس C

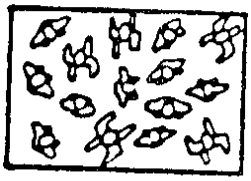


میانگین اشغال فضاتوسط عابر : ۰/۷ تا ۰/۹ مترمربع برنفر (۷ تا ۱۰ فوت مربع بر نفر)

میانگین فاصله میان اشخاص : ۰/۹ تا ۱ متر (۳ تا ۳/۵ فوت)

توصیف : امکان ایستادن وگردش محدود در فضای صف همراه با ایجاد مزاحمت برای دیگران فراهم است این چگالی درمحدوده راحتی اشخاص قراردارد.

سطح سرویس D



میانگین اشغال فضاتوسط عابر : ۰/۳ تا ۰/۷ مترمربع برنفر (۳ تا ۷ فوت مربع بر نفر)

میانگین فاصله میان اشخاص : ۰/۶ تا ۰/۹ متر (۲ تا ۳ فوت)

توصیف : ایستادن بدون تماس امکان پذیر است اماگردش داخل صف بشدت محدودمیباشدوپیشروی فقط بصورت گروهی ممکن است مدت انتظار طولانی دراین چگالی ناراحت کننده است .

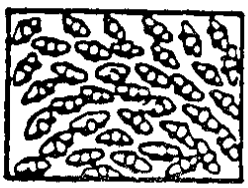
سطح سرویس E

میانگین اشغال فضاتوسط عابر : ۰/۲ تا ۰/۳ مترمربع برنفر (۲ تا ۳ فوت مربع بر نفر)

میانگین فاصله میان اشخاص : ۰/۶ متر یا کمتر (۲ فوت یا کمتر)

توصیف : ایستادن بدون تماس فیزیکی با دیگران ممکن نیست ، گردش در صف غیرممکن است ، صف بندی در این چگالی فقط بمدت کوتاه قابل تحمل است .

سطح سرویس F



میانگین اشغال فضاتوسط عابر : ۰/۲ مترمربع برنفریاکمتر (۲ فوت مربع بر نفر یاکمتر)

میانگین فاصله میان اشخاص : تماس فیزیکی اشخاص

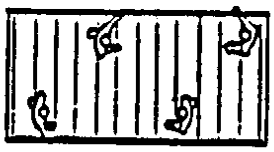
توصیف : همه افراد داخل صف در تماس فیزیکی مستقیم باسایر اشخاص اطراف خودهستند این چگالی بسیارناراحت کننده است و هیچ حرکتی در داخل صف امکانپذیر نیست .

شکل ۴۳ - سطح سرویس برای فضای صف [۷۳]

سطح سرویس A راه پله

متوسط حجم جریان : ۱۶ نفردرهرمترعرض پلکان دردقیقه یاکمتر
(۵ نفردرهر فوت عرض پلکان در دقیقه یاکمتر)
متوسط سرعت : ۳۸ متردردقیقه یابیشتر (۱۲۵ فوت دردقیقه یابیشتر)
متوسط اشغال سطح توسط عابر : ۱/۹ مترمربع برنفر (۲۰ فوت مربع برنفر)
توصیف : انتخاب سرعت نامحدود، آزادی نسبی برای سبقت، عدم وجودمشکلات جدی درجریان ترافیک معکوس جریان تقریباً ۳۰ درصد حداکثرظرفیت است.

سطح سرویس B راه پله



متوسط حجم جریان : ۱۶ تا ۲۳ نفردرهرمترعرض پلکان دردقیقه
(۵ تا ۷ نفردرهرفوت عرض پلکان دردقیقه)
متوسط سرعت : ۳۷ تا ۳۸ متردردقیقه (۱۲۰ تا ۱۲۵ فوت دردقیقه)
متوسط اشغال سطح توسط عابر : ۱/۴ تا ۱/۹ مترمربع برنفر (۱۵ تا ۲۰ فوت مربع برنفر)
توصیف : انتخاب سرعت محدود، سبقت با تداخل مواجه میشود، جریانهای معکوس برخوردهای اتفاقی را موجب میشود. جریان تقریباً ۳۴ درصد حداکثر ظرفیت است.

سطح سرویس C راه پله

متوسط حجم جریان : ۲۳ تا ۳۳ نفردرهرمترعرض پلکان دردقیقه
(۷ تا ۱۰ نفر درهرفوت عرض پلکان دردقیقه)
متوسط سرعت : ۳۵ تا ۳۷ متربردقیقه (۱۱۵ تا ۱۲۰ فوت دردقیقه)
متوسط اشغال سطح توسط عابر : ۰/۹ تا ۱/۴ مترمربع برنفر (۱۰ تا ۱۵ فوت مربع برنفر)
توصیف : سرعتهانسبتاً محدودمیشوند، امکان سبقت گیری محدوداست و جریانهای معکوس تاحدی محدود میشود. جریان تقریباً ۵۰ درصد حداکثر ظرفیت است.

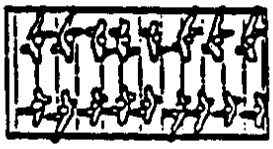
سطح سرویس D راه پله

متوسط حجم جریان : ۳۳ تا ۴۳ نفردرهرمترعرض پلکان دردقیقه
(۱۰ تا ۱۳ نفر درهرفوت عرض پلکان دردقیقه)
متوسط سرعت : ۳۲ تا ۳۵ متردر دقیقه (۱۰۵ تا ۱۱۵ فوت دردقیقه)
متوسط اشغال سطح توسط عابر : ۰/۶ تا ۰/۹ مترمربع برنفر (۷ تا ۱۰ فوت مربع برنفر)
توصیف : سرعتهامحدودمیشوند. سبقت کاملاً غیرممکن است. جریانهای معکوس شدیداً محدود میشوند. جریانها تقریباً ۵۰ تا ۶۵ درصدظرفیت ماکزیمم میباشند.

سطح سرویس E راه پله

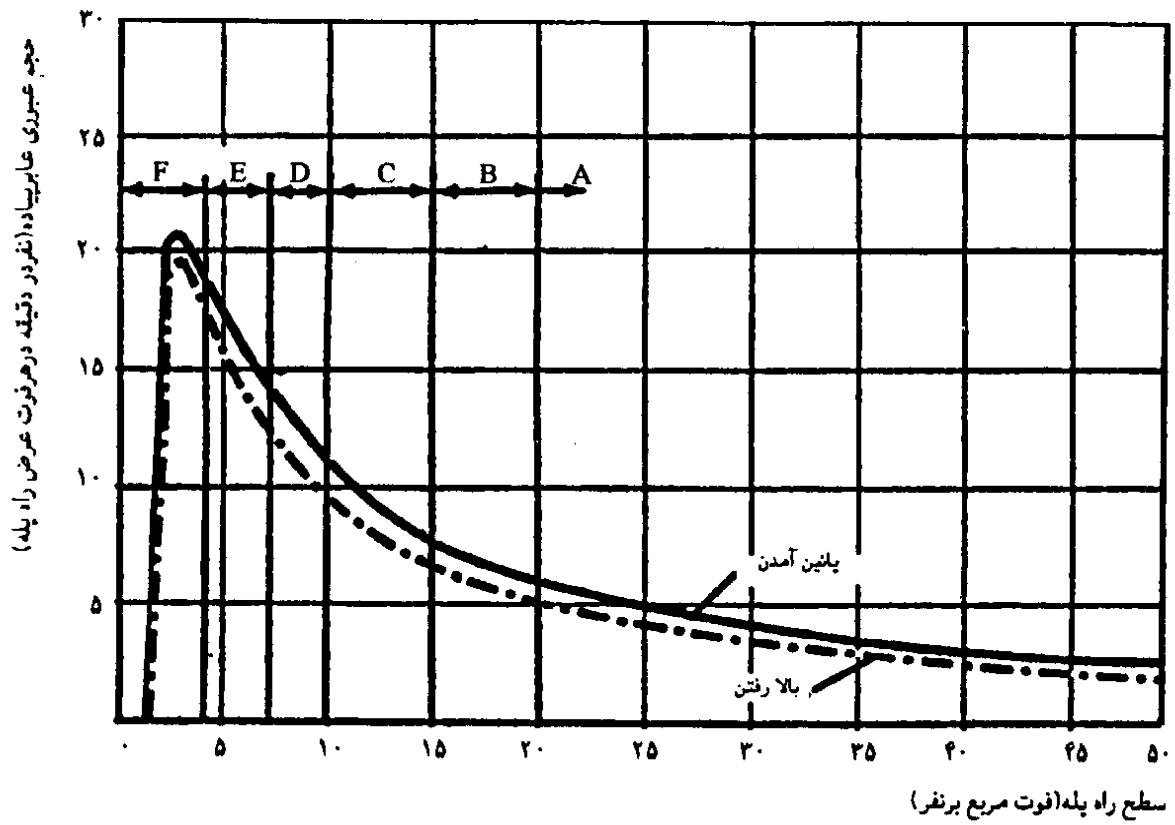
متوسط حجم جریان : ۴۳ تا ۵۶ نفردرهرمترعرض پلکان دردقیقه
(۱۳ تا ۱۷ نفر درهرفوت عرض پلکان دردقیقه)
متوسط سرعت : ۲۶ تا۳۲ متردردقیقه (۸۵ تا ۱۰۵ فوت دردقیقه)
متوسط اشغال سطح توسط عابر : ۰/۴ تا ۰/۶ مترمربع برنفر (۴ تا۷ فوت مربع بر نفر)
توصیف : سرعتهابشدت محدودمیشوند، سبقت غیرممکن است. جریانهای معکوس بشدت محدود میشوند. توقف های متناوب جریان محتمل است. جریانهاتقریباً ۶۵ تا ۸۵ درصدحداکثرظرفیت می باشند.

سطح سرویس F راه پله



متوسط حجم جریان : ۵۶ نفردرهرمترعرض پلکان دردقیقه یابیشتر
(۱۷ نفر درهرفوت عرض پلکان دردقیقه یابیشتر)
متوسط سرعت : صفرتا ۲۶ متردر دقیقه (صفر تا ۸۵ فوت دردقیقه)
متوسط اشغال سطح توسط عابر : ۰/۴ مترمربع برنفریاکمتر (۴ فوت مربع برنفریاکمتر)
توصیف : سرعت بشدت محدود میشود. جریان بخاطرتوقف های فراوان کاملاً از حرکت باز می ماند. سبقت مانندجریانهای معکوس نیز غیرممکن است.

شکل ۴۴ - سطح سرویس برای راه پله [۸۲]



شکل ۴۵- رابطه بین حجم عبوری عابرپیاده به ازاء سطح راه پله [۷۲]

۱-۳-۶-۲- سطح سرویس و ظرفیت پیاده روها در کشور ایران

مفهوم سطح سرویس مطابق HCM میتواند به عنوان یک الگوی مناسب در طبقه بندی و توصیف جریان ترافیک و بویژه ترافیک پیاده مورد استفاده قرار گیرد. ولی در تعیین قطعی ضوابط کمی و کیفی مربوطه باید شرایط خاص و بومی حاکم بر محیط پیاده روی مد نظر قرار گرفته و تعدیلهای لازم صورت گیرد.

با توجه به مطالعه روابط جریان ترافیک پیاده در شهر تهران که نتایج آن در بخش ۳-۱-۳-۵ ارائه شده است میتوان سطح سرویس پیاده روها در شرایط کشور ایران را مطابق جدول ۱۶ طبقه بندی نمود. شرح و تصویر مربوط به هر سطح سرویس در شکل ۴۶ نمایش داده شده است.

ظرفیت عملی پیاده رو براساس حداکثر حجم عبور در جدول ۱۶ برابر ۶۸ نفر بر دقیقه در هر متر عرض مؤثر پیاده رو در نظر گرفته شده است که این مقدار در سطح سرویس «ه» و در فضای حرکت معادل ۰/۶ مترمربع بر هر نفر بدست می آید. این ظرفیت عملی حدود ۱۷ درصد کمتر از مقدار متناظر در HCM میباشد که این اختلاف ناشی از بیشتر بودن سرانه فضای حرکت مطلوب عابرین ایرانی و همچنین کمتر بودن میانگین سرعت پیاده روی آنها است.

البته حجم های عبور بالاتر از ظرفیت عملی فوق در شرایط خاص محتمل میباشد. درمنبع [۷۲] نمونه هایی از اینگونه شرایط خاص ارائه شده است. بعنوان مثال در مطالعه حجم عبور دسته های منظم سربازان ظرفیت نهایی ۱۵۸ نفر در دقیقه در هر متر عرض گزارش شده است. همچنین در مطالعه حجم عبور در محل ورودی پناهگاههای دفاع غیر نظامی برای یک دوره ۱۵ ثانیه ای حجم عبوری برابر با ۱۴۸ نفر در دقیقه بر هر متر عرض و با میانگین ۵ دقیقه ای معادل با ۱۰۶ نفر در دقیقه در هر متر عرض مشاهده و ثبت شده است.

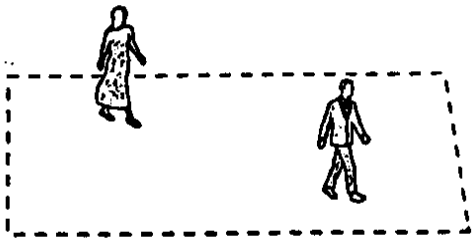
۱-۳-۷- کاربرد سطح سرویس در تحلیل و طراحی معابر پیاده

۱-۳-۷-۱- تحلیل پیاده رو

کاربرد معیارهای سطح سرویس برای مقاصد تحلیلی و طراحی، در صورتی که حجم عبور پیاده معلوم باشد بسیار ساده است. بعنوان مثال در مواردی که عرض مؤثر پیاده رو برای عبور یک حجم مشخص پیاده در یک سطح سرویس مطلوب مورد نیاز باشد نخست سطح سرویس مناسب انتخاب شده و سپس تردد در هر متر عرض پیاده رو برای آن سطح سرویس، بر حجم مربوطه تقسیم میشود تا عرض مؤثر پیاده رو بدست آید.

در مرحله بعد عرض مؤثر بدست آمده با افزودن عرض اضافی مربوط به فاصله جانبی،

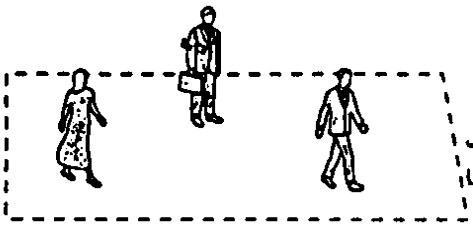
سطح سرویس الف



مترمربع بر نفر ۶ ≤ فضای حرکت
نفربردقیقه برمتر ۱۳ ≤ نرخ ترددعابر

در پیاده رو با سطح سرویس الف ، عابرین عمدتاً در مسیرهای دلخواه حرکت میکنند بدون آنکه مجبور باشند مسیر خود را بخاطر عابرین دیگر تغییر دهند. سرعت پیاده روی آزادانه انتخاب میشود و احتمال برخوردبین عابرین کم است .

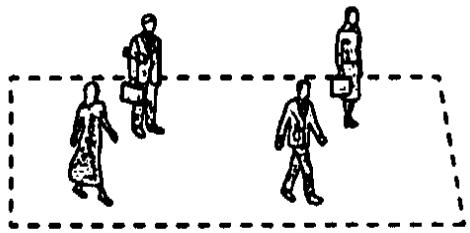
سطح سرویس ب



مترمربع بر نفر ۴ ≤ فضای حرکت
نفربردقیقه برمتر ۱۹ ≤ نرخ ترددعابر

در سطح سرویس ب ، فضای کافی برای عابرین فراهم است تا به آنها امکان انتخاب آزادانه سرعت پیاده روی لازم جهت عبور از کنار عابرین دیگر وجلوگیری از برخوردباآنها را بدهد. دراین سطح ، حضور سایر عابرین و تأثیرآن در انتخاب مسیراحساس میشود.

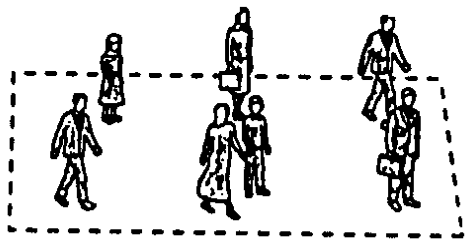
سطح سرویس ج



مترمربع بر نفر ۲/۶ ≤ فضای حرکت
نفربردقیقه برمتر ۲۷ ≤ نرخ ترددعابر

درسطح سرویس ج ، فضای کافی برای انتخاب سرعت پیاده روی طبیعی و عبور ازکنارسایر عابرین در جریانهای نسبتاً یکطرفه فراهم است . درصورتیکه جریان معکوس یامتقاطع وجودداشته باشد، برخوردهای جزئی اتفاق افتاده و سرعت وحجم تاحدی کمترمیشود.

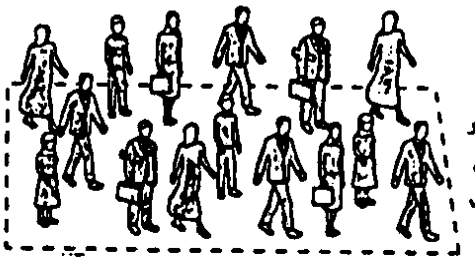
سطح سرویس د



مترمربع بر نفر ۱/۶ ≤ فضای حرکت
نفربردقیقه برمتر ۴۱ ≤ نرخ ترددعابر

درسطح سرویس د ، آزادی برای انتخاب سرعت پیاده روی طبیعی وعبور ازکنار دیگران محدود میشود. وقتی جریان متقاطع یامعکوس وجودداشته باشد احتمال برخوردزیادبوده واجتناب از آن نیازبه تغییرمکررسرعت وموقعیت دارد. دراین سطح جریان بصورت روان برقراراست باوجوداین اصطکاک وتداخل قابل توجهی درمیان عابرین انتظارمیرود.

سطح سرویس ه



مترمربع بر نفر ۰/۶ ≤ فضای حرکت
نفربردقیقه برمتر ۶۸ ≤ نرخ ترددعابر

درسطح سرویس ه ، همه عابرین برای داشتن سرعت پیاده روی طبیعی محدودیت داشته و مکرراً نیازبه تنظیم گامهای خود دارند. درمحدوده پائین این سطح سرویس ، پیشروی به سختی صورت میگیرد. فضای کافی برای سبقت از عابرین که آهسته حرکت میکنند وجودندارد. قطع مسیرباجریان معکوس بامشکلات بسیارصورت می پذیرد. حجم های طراحی ، به حدظرفیت معبر نزدیک شده که منجربه توقف وقطع جریان میگردد.

سطح سرویس و

مترمربع بر نفر ۰/۶ ≤ فضای حرکت
متغیر نرخ ترددعابر

درسطح سرویس و ، سرعت پیاده روی بشدت محدودشده و پیشروی به سختی صورت میگیرد. تماسهای مکرر وغیرقابل اجتناب بادیگران وجود دارد وحرکت جریانهای متقاطع یا معکوس غیرممکن میباشد. جریان ، پراکنده و ناپایدارمیباشد و فضا بیشترشبیه به صف بندی است تا جریان حرکت عابرین پیاده .

شکل ۴۶ - نمایش سطح سرویس پیشنهادی برای پیاده روها در شرایط ایران

جدول ۱۶ - معیارهای پیشنهادی برای سطح سرویس معابر پیاده در شرایط کشور ایران

سطح سرویس	فضای حرکت (متر مربع بر نفر)	تردد و سرعت مورد انتظار		
		میانگین سرعت (متر بر دقیقه)	نرخ تردد عابر (نفر بر دقیقه بر متر)	نسبت حجم به ظرفیت V/C
الف	≥ ۶	≥ ۷۶	≤ ۱۳	≤ ۰/۱۸
ب	≥ ۴	≥ ۷۴	≤ ۱۹	≤ ۰/۲۷
ج	≥ ۲/۶	≥ ۷۱	≤ ۲۷	≤ ۰/۴
د	≥ ۱/۶	≥ ۶۵	≤ ۴۱	≤ ۰/۶
ه	≥ ۰/۶	≥ ۴۰	≤ ۶۸	≤ ۱
و	< ۰/۶	< ۴۰	متغیر	

تجهیزات خیابانی و موانع تعدیل میگردد .

در صورتیکه تعیین سطح سرویس پیاده‌رو برای یک حجم عبور و عرض معبر معلوم مورد نظر باشد ، عرض مؤثر پیاده‌رو بر حجم عبور تقسیم میشود تا میانگین مساحت موجود برای هر عابر در جریان ترافیک بدست آید و سپس سطح سرویس مربوطه از جدول ۱۶ مشخص میگردد .

معیارهای سطح سرویس ارائه شده در جدول ۱۶ یا شکل ۴۵ مبتنی بر مطالعه فیلمهای تهیه شده از حرکت عابرین پیاده و فرض یکنواختی و پیوستگی تردد و تا حدی حرکت هدفمند عابرین پیاده میباشد . اینها در حقیقت فرضیات زیربنایی مدل شبه هیدرولیکی جریان وسایل نقلیه و عابرین پیاده هستند . مع الوصف ، برخلاف جریان وسایل نقلیه که در داخل خطوط عبور منظم ، بصورت یکنواخت و پیوسته و در یک سرعت بهینه برای یک چگالی مشخص جریان می‌یابد در مورد عابرین پیاده ممکن است در معبر، هم افراد متحرک و هم افراد ساکن وجود داشته باشند، یا حرکت افراد هدفمند نباشد، یا حرکات عرضی و غیر مستقیم وجود داشته باشد و یا اصولاً جریان غیر یکنواخت و ناپیوسته باشد . اینگونه موارد را میتوان با استفاده از روش "مکان ـ زمان" تحلیل نمود .

در روش "مکان ـ زمان" فرض میشود که عرضه مکان ـ زمان از حاصلضرب مساحت قطعه مورد مطالعه بر حسب مترمربع در مدت زمان مشاهده بر حسب دقیقه یا ثانیه بدست می آید . تقاضای مکان ـ زمان از حاصلضرب تعداد اشخاص گذرنده از قطعه در مدت زمان اشغال آنها حاصل میشود . از تقسیم عرضه مکان ـ زمان بر تقاضای آن میانگین مساحت موجود برای هر عابر بدست می آید . در صورتیکه عرض معبر مجهول باشد برای بدست آوردن عرضه مکان ـ زمان باید یک سطح سرویس و یک مساحت سرانه انتخاب شود . در زیر مثالهایی از هر دو روش برای تعیین سطح سرویس یک پیاده‌رو با عرض معلوم و جریان یکنواخت و همچنین جریان غیر یکنواخت ارائه میشود .

مثال ۱- سطح سرویس در حالت جریان یکنواخت براساس مدل شبه هیدرولیکی

عابر در دقیقه	۱۰۰ = حجم عبور پیاده
متر	۶ = عرض پیاده رو
متر	۴/۸ = ۶ - ۰/۶ - ۰/۶ = عرض مؤثر
نفر در هر متر عرض در دقیقه	۲۰/۸ = ۱۰۰/۴/۸ = تردد در هر متر
نفر در هر متر عرض در دقیقه	۳۳/۸ = ۱۳ + ۲۰/۸ = اثر حرکت دسته ای

با استفاده از جدول ۱۶ سطح سرویس « د » و سرانه مساحت بزرگتر یا مساوی ۱/۶ مترمربع بر هر نفر بدست می آید .

مثال ۲ - سطح سرویس جریان غیریکنواخت براساس روش فضا ـ زمان

حجم عبور پیاده =	۱۰۰	عابر در دقیقه
طول قطعه پیاده رو =	۶۰	متر
عرض مؤثر =	۴/۸	(مطابق بالا) متر
دوره مشاهده =	۱	دقیقه
برآورد زمان اشغال هرعابر =	۳	دقیقه

عرضه مکان ـ زمان = ۱ × ۴/۸ × ۶۰ = ۲۸۸ مترمربع ـ دقیقه

تقاضای مکان ـ زمان = ۳ × ۱۰۰ = ۳۰۰ نفر ـ دقیقه

میانگین مساحت برهر عابر = تقاضا ÷ عرضه = ۲۸۸ ÷ ۳۰۰ = ۰/۹۶ مترمربع برهر عابر

با استفاده از جدول ۱۶ سطح سرویس « ه » بدست می آید .

از مقایسه دو مثال فوق مشخص میشود که روش مکان ـ زمان برای حجم عبور و زمان اشغال مقروض در قطعه مورد نظر، سطح سرویس پائین تری نسبت به روش شبه هیدرولیکی بدست داده است .

در کتاب HCM از روش مکان ـ زمان برای تحلیل گوشه تقاطعها و گذرگاههای عرضی عابر پیاده استفاده شده است . مزیت این روش در این است که تأثیر وسایل نقلیه گردشی در عبور از گذرگاه عرضی قابل برآورد میباشد .

از این خاصیت میتوان برای تعیین تعداد وسایل نقلیه ای که می توانند در حجمهای عبور مختلف به راحتی گردش کنند و همچنین برای بررسی نیاز به برقراری محدودیت گردش وسایل نقلیه در حجمهای عبور سنگین گذرگاههای عرضی پیاده استفاده نمود .

۱-۳-۷-۲- تحلیل گوشه های تقاطع

در کتاب راهنمای ظرفیت راهها [۷۳] از روش مکان ـ زمان برای تعیین سطح سرویس گوشه های تقاطع استفاده شده است . میزان مکان ـ زمان موجود در هر گوشه، برابر حاصلضرب مساحت خالص گوشه در کل زمان چرخه چراغ راهنمایی است . تقاضای مکان ـ زمان به دو بخش تفکیک شده است . نخست مکان ـ زمان سکون، که بوسیله عابرین ایستاده در گوشه تقاطع و منتظر عبور اشغال میشود و دوم مکان ـ زمان حرکت که توسط کلیه عابرین در طول چرخه استفاده میشود . مکان ـ زمان سکون برابر است با حاصلضرب تعداد عابرین پیاده ساکن در حین دوره قرمز چراغ در سرانه مساحت ایستادن . این مکان ـ زمان سکون، از کل عرضه مکان ـ زمان موجود کسر میشود تا عرضه مکان ـ زمان حرکت ، بدست آید . تقاضای مکان ـ زمان حرکت ، از حاصلضرب کل حجم عبوری در زمان اشغال

مفروض بدست می آید. در HCM مقدار زمان اشغال برای اکثر گوشه ها را معادل ۴ ثانیه توصیه نموده است. از تقسیم عرضه مکان ـ زمان حرکت، برحسب مترمربع ـ دقیقه بر تقاضای حرکت، بر حسب عابر ـ دقیقه میانگین مساحت برای هر عابر محاسبه میشود که از آن برای بدست آوردن سطح سرویس گوشه استفاده بعمل می آید.

مثال ۳ - یک پیاده رو به عرض ۴/۸۸ متر در محل برخورد دو خیابان با عرضهای ۱۴ متر و ۸/۵ متر دارای گوشه ای با شعاع ۶/۱ متر قرار دارد (شکل ۴۷) در این تقاطع طول چرخه (C) ۸۰ ثانیه با دو فاز ۴۸ ثانیه سبز بعلاوه زرد برای خیابان اصلی (۶۰٪) و ۳۲ ثانیه سبز بعلاوه زرد برای خیابان فرعی (۴۰٪) میباشد. تعداد عابرین در پیاده رو و گذرگاه عرضی طبق جدول زیر میباشد.

جریان	تعداد عابر در ۱۵ دقیقه اوج	نرخ متوسط جریان (دقیقه / عابر)	متوسط جریان درچرخه (چرخه / عابر)
Vci	۵۴۰	۳۶	۴۸
Vco	۳۰۰	۲۰	۲۷
Vdi	۴۵۰	۳۰	۴۰
Vdo	۲۴۰	۱۶	۲۱
Va,b	۲۲۵	۱۵	۲۰
جمع	۱۷۵۵	۱۱۷	۱۵۶

متوسط سطح سرویس عابرین درگوشه این تقاطع درطول یک چرخه بصورت زیر تعیین میگردد:

سطح خالص گوشه تقاطع (مترمربع) $A=Wa.Wb-۰/۲۱۵\ (R\times R)=(۴/۸۸\times ۴/۸۸)-۰/۲۱۵(۶/۱\times ۶/۱)=۱۵/۸۱$

کل عرضه مکان ـ زمان گوشه تقاطع (مترمربع ـ دقیقه) $TS = A\times C \div ۶۰ = ۱۵/۸۱\times ۸۰ \div ۶۰ = ۲۱$

$Qtdo = [Vco \times (Rmi \div c) \times (Rmi \div ۲)] \div ۶۰ = [۲۷ \times ۰/۴۰ \times ۳۲ \div ۲] \div ۶۰ = ۲/۹$

$Qtco = [Vdo \times (Rmj \div c) \times (Rmj \div ۲)] \div ۶۰ = [۲۱ \times ۰/۶۰ \times ۴۸ \div ۲] \div ۶۰ = ۵$

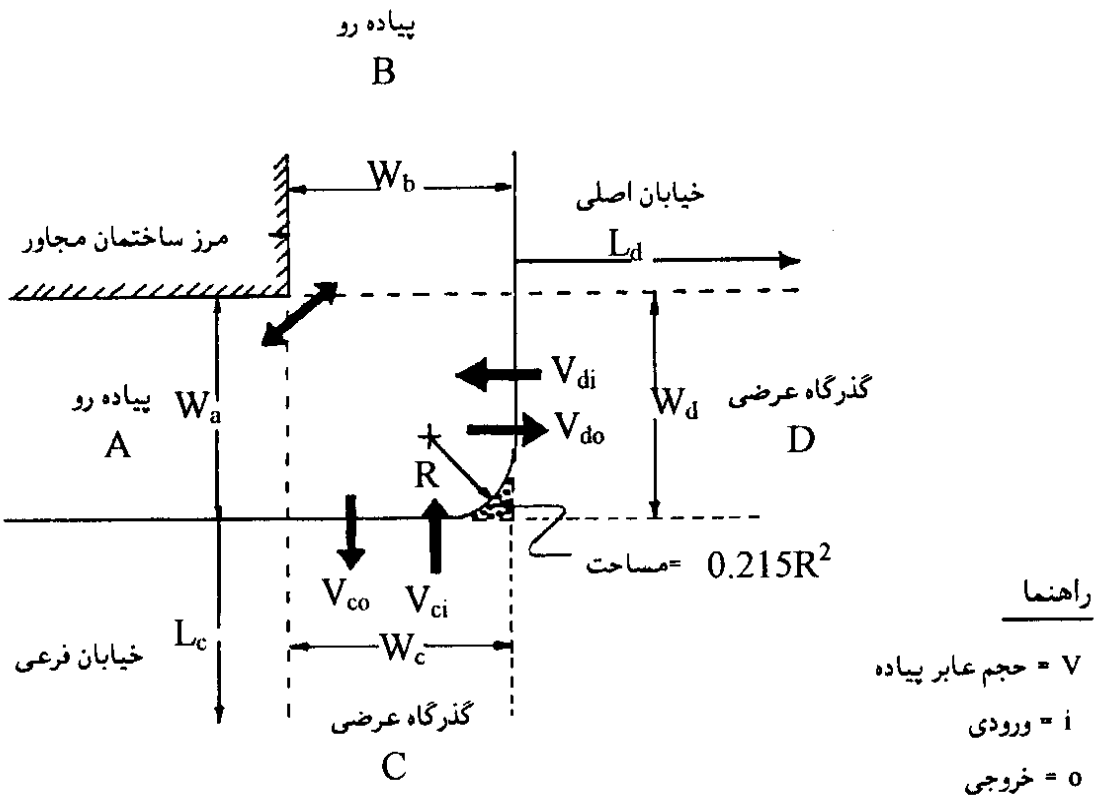
مکان زمان سکون تقاطع (مترمربع ـ دقیقه) $TSh = ۰/۴۶۵\ (Qtdo + Qtco) = ۰/۴۶۵(۵ + ۲/۹) = ۳/۷$

عرضه مکان زمان حرکت عابرین (مترمربع ـ دقیقه) $TSc = TS - TSh = ۲۱ - ۳/۷ = ۱۷/۳$

کل تعداد عابرین درحال عبور (چرخه / عابر) $Vc = Vci + Vco + Vdi + Vdo + Va,b = ۴۸ + ۲۷ + ۴۰ + ۲۱ + ۲۰ = ۱۵۶$

کل زمان حرکت $tc = Vc \times ۴ \div ۶۰ = ۱۵۶ \times ۴ \div ۶۰ = ۱۰/۴$

سرانه سطح هرعابر $M = TSc/tc = ۱۷/۳ \div ۱۰۴ = ۱/۶۶$



شکل ۴۷- حرکات عابرین ومشخصات هندسی گوشه تقاطع [۷۳]

با مقایسه M و جدول ۱۵ سطح سرویس D بدست می آید.

Wa و Wb = عرض پیاده روهای متقاطع(متر)

R = شعاع جدول گوشه تقاطع (متر)

C = طول چرخه(ثانیه)

Rmi = فاز قرمز خیابان کم عرض برای عابرین

Rmj = فاز قرمز خیابان عریض برای عابرین

V x R/c = جهت تخمین تعداد عابرینی که درهرچرخه باید منتظر زمان سبز باشند.

R/2 = متوسط زمان انتظار

Qtdo = کل زمان صرف شده برای انتظار عابرین جهت عبور از خیابان عریض در طی یک چرخه (دقیقه ـ عابر)

Qtco = کل زمان صرف شده برای انتظار عابرین جهت عبور از خیابان کم عرض در طی یک چرخه (دقیقه ـ عابر)

زمان اشغال متوسط ۴ ثانیه و متوسط سطح انتظار استفاده شده عابرین ۰/۴۶۵ مترمربع برعابر درنظر گرفته شده است.

۱-۳-۷-۳- تحلیل گذرگاههای عرضی عابر پیاده

تحلیل گذرگاههای عرضی با این فرض صورت میگیرد که عرضه مکان ـ زمان برابر است با حاصلضرب زمان سبز تخصیص یافته به عبور پیاده در مساحت گذرگاه عرضی برحسب مترمربع. تقاضای مکان ـ زمان برابر است با حاصلضرب تعداد کل عابرین پیاده در هر چرخه چراغ راهنمایی در زمان عبور آنها براساس میانگین سرعت پیاده روی ۱/۳۷ متر برثانیه. در HCM سطح سرویس گذرگاه عرضی، بلافاصله بعد از شروع دوره سبز که عابرین پیاده بصورت دسته روانه میشوند برآورد میشود.

تأثیر وسایل نقلیه گردشی در سطح سرویس گذرگاه عرضی پیاده با کسر نمودن مقدار مکان ـ زمان استفاده شده توسط وسایل نقلیه از کل عرضه مکان ـ زمان اعمال میشود. در HCM برای محاسبه مکان ـ زمان وسایل نقلیه گردشی یک عرض عبور ۲/۴۰ متری و یک زمان اشغال ۵ ثانیه ای برای عبور وسایل نقلیه از گذرگاه عرضی در نظر گرفته شده است.

در مرحله بعد این عرضه مکان ـ زمان تعدیل شده بر تقاضای مکان ـ زمان عابرین تقسیم میشود تا سطح سرویس بدست آید. در صورتیکه سطح سرویس «ج» یا پائین تر بدست آید محدودیتهای گردشی باید مورد توجه قرار گیرد.

مثال ۴ - درمثال ۳ باتوجه به فقدان چراغ راهنمایی درگذرگاه عرضی، زمان عبور عابر را برابر زمان سبز منهای ۳ ثانیه فرض کرده، در نتیجه متوسط سرویس عابرین درگذرگاههای این تقاطع در طول یک چرخه بصورت زیر تعیین میگردد :

سطح گذرگاه C $Aw = W.L = ۴/۹ \times ۸/۵ = ۴۱/۷$ مترمربع

$TSw = Aw.Gw \div ۶۰ = ۴۱/۷(۴۸-۳) \div ۶۰ = ۳۱/۳$ مترمربع ـ دقیقه عرضه مکان ـ زمان درگذرگاه C درطول یک چرخه

سطح گذرگاه D $Aw = ۴/۹ \times ۱۴ = ۶۸/۵$ مترمربع

$TSw = ۶۸/۵ (۳۲-۳) \div ۶۰ = ۳۳/۱$ مترمربع ـ دقیقه عرضه مکان ـ زمان در گذرگاه D در طول یک چرخه

$tw = L \div ۴/۵ = ۸/۵ \div ۱/۳۷ = ۶/۲$ ثانیه زمان متوسط عبور عابر از گذرگاه C

$tw = L \div ۴/۵ = ۱۴ \div ۱/۳۷ = ۱۰/۲$ ثانیه زمان متوسط عبور عابر از گذرگاه D

$Tw = (Vi + Vo)tw \div ۶۰ = (۴۸+۲۷)\ ۶/۲ \div ۶۰ = ۷/۸$ عابر ـ دقیقه تقاضای مکان ـ زمان گذرگاه C

$Tw = (۴۰ + ۲۱)۱۰/۲ \div ۶۰ = ۱۰/۴$ عابر ـ دقیقه تقاضای مکان ـ زمان گذرگاه D

$M = TSw \div Tw = ۳۱/۳ \div ۷/۸ = ۴$ (بامقایسه جدول ۴-۶ سطح سرویس B) عابر/مترمربع برای گذرگاه C

$M = ۳۳/۱ \div ۱۰/۴ = ۳/۲$ (بامقایسه جدول ۴-۶ سطح سرویس C) عابر/مترمربع برای گذرگاه D

اگر ۵ وسیله نقلیه گردش براست کنند در طول زمان فاز مذکور کاهش مکان ـ زمان بصورت زیر درسطح سرویس (بطور مثال گذرگاه C) اعمال میشود :

وسیله نقلیه ÷ عابر ـ مترمربع $= ۱ \div ۶۰ \times ۵ \times ۴/۹ \times ۲/۴$ sec] = کاهش مکان ـ زمان هر گردش براست

مترمربع ـ دقیقه $۵ = ۵ \times ۱$ = کاهش مکان زمـــان ۵ گردش براست

مترمربع دقیقـه $۳۱/۳ - ۵ = ۲۶/۳$

عـابر/ مترمربع $M = ۲۶/۳ \div ۷/۸ = ۳/۴$

(بامقایسه جدول ۱۵ سطح سرویس C)

W = عرض گذرگاه (متر)

L = طول گذرگاه (متر)

Gw = زمان سبز عبور(ثانیه)

Vi = حجم عابرینی که وارد گذرگاه میشوند(چرخه / عابر)

Vo = حجم عابرینی که از گذرگاه خارج میشوند (چرخه / عابر)

M = سرانه سطح هر عابر (نفر/ مترمربع)

بخش ۲- مطالعه خصوصیات رفتاری و مسائل عابرین پیاده

۲-۱- مقدمـــه

برنامه ریزی و مدیریت سیستم جابجایی پیاده در مجموعه حمل و نقل شهری مستلزم یک شناخت و آگاهی کامل نسبت به تمایلات و گرایشها و همچنین مکانیسم های تصمیم گیری عابرین پیاده بعنوان عناصر تعیین کننده سیستم است. مطالعات رفتاری تلاشی است در جهت کسب این آگاهیها و تدوین راهبردها ، سیاستها و ضوابط برنامه ریزی ، طراحی و مدیریت سیستم پیاده .

از آنجایی که محور این مطالعات شناخت ویژگیهای رفتاری عابر به عنوان یک انسان است کلیه پیچیدگیها و ظرافتهای علوم انسانی و اجتماعی بر آن مترتب می باشد. بعلاوه به علت سرشت تغییرپذیر رفتارها و تمایلات انسانی اینگونه مطالعات باید در مکانها و زمانهای مختلف به عنوان جزء لاینفک برنامه ریزی و مدیریت حمل و نقل شهری تکرار شوند .

با توجه به طیف وسیع جنبه ها و خصوصیات رفتاری افراد در مواجهه با عوامل محیطی مختلف ، امکان ارزیابی همه جانبه آنها حداقل در حد ریزنگری وجود ندارد . با این وجود میتوان در حد کلان تمایلات و گرایشهای عابرین را با استفاده از یک نمونه آماری از طریق مشاهده یا نظر خواهی بدست آورد .

بررسی سوابق مطالعاتی موجود در این زمینه نشان میدهد که علیرغم مطالعات وسیع و عمیق انجام شده در سایر نقاط دنیا ، در کشور ما مطالعات اندکی در این زمینه صورت گرفته است. در اینجا دو نمونه از این گونه مطالعات یکی در کشور ایران و دیگری در کشور آمریکا جهت بررسی روش کار و نتایج ارائه میشوند .

۲-۲- نمونه یک مطالعه رفتاری عابرین پیاده درکشور ایران

در منبع شماره [۳۶] گزارش بررسی "عادات رانندگان و عابرین پیاده در تهران" ارائه شده است. هدف از این مطالعه بررسی لزوم و اهمیت اجرای برنامه آموزشی رانندگان و عابرین پیاده براساس اطلاعات مربوط به عادات رانندگان و عابرین پیاده شهر تهران بوده است. آمار و اطلاعات مورد نیاز از دو طریق مصاحبه و مشاهده بدست آمده اند و نتایج مربوطه با یکدیگر مقایسه شده اند. آمارگیری در پنج نقطه با ویژگیهای مختلف ترافیکی و هندسی در سه روز کاری هفته (دوشنبه ، سه شنبه ، چهارشنبه) سوم تا پنجم خرداد ماه ۱۳۵۶ و در هر روز از ساعت ۹ صبح تا ۱۲ ظهر صورت گرفته است .

برای مصاحبه با رانندگان و عابرین سه پرسشنامه تهیه شده بود که در آنها سئوالاتی در زمینه رعایت مقررات عبور و مرور در محل تقاطعهای چراغدار و گذرگاه عابرین پیاده مطرح شده است.

در این مطالعه رفتار ۱۸۱۸ راننده مشاهده و با ۲۳۴ راننده مصاحبه شد. همچنین رفتار ۵۴۰ عابر پیاده مشاهده و با ۱۶۹ عابر مصاحبه انجام شد.

مقایسه نتایج بدست آمده از طریق مشاهده و مصاحبه نشاندهنده یک اختلاف فاحش میباشد. بعنوان مثال حدود ۹۵٪ از رانندگان در مصاحبه اظهار داشته اند که در خیابانهایی که ترافیک بطور دائم جریان دارد حق تقدم عبور عابرین پیاده را رعایت می کنند در حالیکه مشاهدات نشان داده است که فقط ۲/۸٪ رانندگان اینگونه رفتار می نموده اند. بهمین ترتیب ۹۵/۶٪ از کل عابرین پیاده اظهار داشته اند که هنگام قرمز بودن چراغ راهنمایی از خیابان عبور نمی کنند در حالیکه مشاهدات نشان داده است که فقط ۴۰٪ از عابرین پیاده ای که از خط کشی عبور می کرده اند به قرمز بودن چراغ راهنمایی توجه داشته اند. ضمناً مقایسه درصدهای مربوط به خانمها و آقایان نشان داده است که عابر پیاده مذکر در مجموع بیشتر از عابرین مؤنث مقررات عبور و مرور را رعایت میکنند.

علیرغم آنکه این مطالعه دارای چارچوب محدودی بوده است ولی روش کار و نتایج بدست آمده میتواند در طرح مطالعات رفتاری جدید مفید باشد.

۲-۳- نمونه یک مطالعه رفتاری عابرین پیاده در کشور آمریکا

در منبع شماره [۷۷] خلاصه نتایج بدست آمده در یک مطالعه پیاده روی در کشور آمریکا ارائه شده است. نظر به اهمیت مقایسه ای نتایج این گونه مطالعات و مطالعات مشابه در داخل کشور، ترجمه کامل مقاله مربوطه تحت عنوان "خصوصیات سفرهای عابر پیاده" عیناً در پیوست ج ارائه شده است.

۲-۴- مطالعه رفتاری عابرین پیاده شهر تهران

بمنظور کسب یک تصویر کلان از خصوصیات رفتاری عابرین پیاده شهر تهران یک مطالعه رفتاری در چارچوب امکانات پروژه ترتیب داده شد. هدف اصلی این بررسی، آگاهی از برخی جنبه های کمی و کیفی سفرهای پیاده عابرین تهرانی و همچنین شناسایی اهم مسائل و مشکلات آنها بوده است.

اطلاعات مورد نظر شامل موارد زیر است :

۱ - مشخصات عابر پیاده (جنسیت، سن، شغل، تحصیلات، وضعیت جسمانی، مالکیت خودرو)
۲ - مشخصات سفر پیاده (منظور از سفر، متوسط تعداد و طول سفر)
۳ - نظرخواهی (رفتار عابرین، مسائل و مشکلات پیاده روی)

۲-۴-۱- طرح آمارگیری و پرسشنامه

با توجه به اینکه برداشت یک نمونه معرف از کل جمعیت (شهرتهران) برای کسب آمار فوق نیازمند یک مطالعه مفصل و خارج از چارچوب این پروژه بود آمارگیری به روش لایه‌ای مورد توجه قرار گرفت. در این روش کل جمعیت مورد مطالعه توسط یکسری برشهای عرضی لایه‌بندی میشود بطوریکه این لایه‌ها دو به دو مستقل و مجموعاً فراگیر کل جمعیت باشند. سپس در هر لایه به تعداد کافی نمونه‌گیری میشود. در اینصورت جمعیت کاهش یافته و با تعداد نمونه‌های کمتری میتوان به آمار مربوط به هر لایه دست یافت. آمار مربوط به کل جمعیت با توجه به آمار و ترکیب لایه‌ها قابل برآورد میباشد.

در این مطالعه مشخصات عابرین پیاده بعنوان معیار برای لایه‌بندیها در نظر گرفته شده است.

لایه‌بندی جمعیت برحسب هر مشخصه به ترتیب زیر بوده است :

۱- جنسیت (مرد ـ زن)

۲- سن (زیر ۱۸ سال، ۱۸-۳۹، ۴۰-۵۹، ۶۰ سال به بالا)

۳- شغل (محصل ـ خانه‌دار ـ کارمند ـ آزاد)

۴- تحصیلات (بیسواد ـ تا دیپلم متوسطه ـ دیپلم به بالا)

۵- وضعیت جسمی (سالم ـ ضعیف ـ معلول)

حداقل بعد نمونه لازم برای آنکه در هر ترکیبی از لایه‌بندی‌های فوق حداقل یک پرسشنامه وجود داشته باشد با فرض یکنواختی توزیع نمونه‌ها از رابطه زیر بدست می‌آید :

$$N = (2) \times (3) \times (3) \times (4) \times (4) \times (2)$$

گروه جنسی × گروه سنی × گروه شغلی × گروه تحصیلی × گروه جسمی × گروه مالکیت = حداقل بعد نمونه

$$N_{min} = 576$$

با در نظر گرفتن یک ضریب اطمینان ۱/۳۰ تعداد کل پرسشنامه‌های لازم حدود ۷۵۰ برآورد میشود. نمونه‌گیری در هر لایه به روش اتفاقی صورت گرفته و در عین حال حداقل تعداد لازم به روش سبد آماری کنترل شده است.

روش اصلی آمارگیری مصاحبه با عابرین پیاده بوده است ولی از آنجایی که انجام مصاحبه در بعضی از گروهها با مشکلات اجرایی همراه بوده یکسری از پرسشنامه‌ها توسط اشخاص بدون مصاحبه پرسشگر تکمیل و ارسال شده است.

با توجه به آمار و اطلاعات مورد نیاز دو نوع پرسشنامه یکی مخصوص مصاحبه پرسشگر و دیگری مخصوص اشخاص تهیه گردید که در شکلهای ۴۸ و ۴۹ مشاهده میشود.

طرح مطالعه و تحقیق در زمینه ترافیک و حمل و نقل شهری ـ پروژه عابر پیاده

پرسشنامه "مسائل و مشکلات پیاده روی"

(توسط پرسشگر)

کارفرما : دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه

مشاور : مهندسین مشاور گذرراه

۱ ـ مشخصات عابر پیاده :

۱- جنس ☐ ۲- سن ☐ ۳- شغل ☐ ۴- میزان تحصیلات ☐

۵- وضعیت جسمانی ☐

۲ ـ مشخصات سفر پیاده و مالکیت وسیله نقلیه :

۲-۱- بطور معمول روزانه کدامیک از سفرهای زیر را ، به چه تعداد و در چه طول پیاده می روید : (از مبدا ، تامقصد)

نوع سفر	تعداد	طول (متر ـ دقیقه)	حداکثر طول مناسب (متر ـ دقیقه)
ـ کاری	☐	☐☐	☐☐
ـ خرید	☐	☐☐	☐☐
ـ تفریحی	☐	☐☐	☐☐
ـ تحصیلی	☐	☐☐	☐☐
ـ امور شخصی	☐	☐☐	☐☐
ـ تغییر وسیله نقلیه جابجایی	☐	☐☐	☐☐

۲-۲ - چه نوع وسیله نقلیه شخصی در اختیار دارید : ☐

۳ ـ نظر خواهی :

۳-۱- چرا بعضی از عابرین پیاده مقررات راهنمایی و رانندگی را رعایت نمی کنند ؟ ☐

۳-۲- چرا بعضی از افراد ترجیح می دهند در مسافتهای کوتاه بجای پیاده روی از وسایل نقلیه استفاده کنند ؟ ☐

۳-۳- برای تشویق مردم به پیاده روی چه اقداماتی باید صورت گیرد ؟ ☐

۳-۴- در هنگام عبور از تقاطعهای با چراغ راهنمائی با چه مشکلاتی مواجه هستید ؟ ☐

۴ - از میان عوامل زیر کدامیک تأثیر بیشتری در جلوگیری از پیاده روی شما دارند ؟

	درجه اهمیت			اولویت ها
	کم	متوسط	زیاد	(از ۱ تا ۵)
۴-۱- عرض کم و کیفیت نامطلوب پیاده رو	☐	☐	☐	☐
۴-۲- کمبود ایمنی در برخورد با وسائل نقلیه	☐	☐	☐	☐
۴-۳- آلودگی هوا و سر وصدا	☐	☐	☐	☐
۴-۴- کمبود امنیت	☐	☐	☐	☐
۴-۵- وضع نامناسب جوی و تابش خورشید	☐	☐	☐	☐

۵ - سایر موانع پیاده روی را نام ببرید .

فرم شماره ۲-۱

شکل ۴۸ - پرسشنامه مخصوص مصاحبه پرسشگر

راهنمای کدهای پرسشنامه "مسائل و مشکلات پیاده روی"

کدهای ردیف :

۱-۱- جنس : مرد [۱] زن [۲]

۱-۲- سن : زیر ۱۸ سال [۱] ۱۸ تا ۲۹ [۲] ۲۹ تا ۵۹ [۳] ۶۰ به بالا [۴]

۱-۳- شغل : محصل [۱] خانه دار [۲] کارمند [۳] آزاد [۴]

۱-۴- میزان تحصیلات : بیسواد [۱] تا دیپلم [۲] دیپلم به بالا [۳]

۱-۵- وضعیت جسمی : سالم [۱] ضعیف [۲] معلول [۳]

کدهای ردیف ۲-۲ :

۲-۲- نوع وسیله نقلیه : اتومبیل [۱] موتورسیکلت [۲] دوچرخه [۳] هیچکدام [۴]

کدهای ردیف ۳-۱ :

- عدم آشنائی به مقررات [۱]
- بی قیدی و عجله [۳]
- سایر موارد ... [۵]
- نامناسب بودن پیاده روها و گذرگاههای عرضی [۲]
- عدم رعایت مقررات از طرف رانندگان [۴]

کدهای ردیف ۳-۲ :

- نداشتن عادت پیاده روی [۱]
- کمبود وقت و عجله [۳]
- نامناسب بودن وضعیت پیاده روها [۲]
- سایر موارد ... [۴]

کدهای ردیف ۳-۳ :

- گسترش فرهنگ پیاده روی [۱]
- افزایش هزینه اتومبیل سواری [۳]
- بهبود وضعیت پیاده روها [۲]
- سایر موارد ... [۴]

کدهای ردیف ۳-۴ :

- نامناسب بودن زمانبندی چراغ راهنمائی [۱]
- نامشخص بودن خط کشی مخصوص عابر پیاده [۳]
- عدم رعایت مقررات از طرف رانندگان [۲]
- سایر موارد ... [۴]

تکمیل پرسشنامه	بازبینی
نام : محل : تاریخ : ساعت :	نام : تاریخ :
کنترل پرسشنامه	**ملاحظات**
نام : تاریخ :	

شکل ۴۸ - (ادامه)

طرح مطالعه و تحقیق در زمینه ترافیک و حمل و نقل شهری ـ پروژه عابر پیاده

پرسش نامه "مسائل و مشکلات پیاده روی"

(توسط اشخاص)

کارفرما : دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه

مشاور : مهندسین مشاور گذرراه

۱ ـ مشخصات عابر پیاده :

۱- جنس ☐ ۲- سن ☐ ۳- شغل ☐ ۴- میزان تحصیلات ☐

۵- وضعیت جسمانی ☐

راهنمای کدها :

۱-۱- جنس : مرد [۱] زن [۲]

۱-۲- سن : زیر ۱۸ سال [۱] ۱۸ تا ۲۹ [۲] ۲۹ تا ۵۹ [۳] ۶۰ به بالا [۴]

۱-۳- شغل : محصل [۱] خانه دار [۲] کارمند [۳] آزاد [۴]

۱-۴- میزان تحصیلات : بیسواد [۱] دیپلم [۲] دیپلم به بالا [۳]

۱-۵- وضعیت جسمی : سالم [۱] ضعیف [۲] معلول [۳]

۲ ـ مشخصات سفر پیاده و مالکیت وسیله نقلیه :

۲-۱- بطور معمول روزانه کدامیک از سفرهای زیر را ، به چه تعداد و در چه طول پیاده می روید :

نوع سفر	تعداد	طول (متر ـ دقیقه)	حداکثر طول مناسب (متر ـ دقیقه)
ـ کاری	☐	☐☐	☐☐
ـ خرید	☐	☐☐	☐☐
ـ تفریحی	☐	☐☐	☐☐
ـ تحصیلی	☐	☐☐	☐☐
ـ امور شخصی	☐	☐☐	☐☐
ـ تغییر وسیله نقلیه جابجایی	☐	☐☐	☐☐

۲-۲ - چه نوع وسیله نقلیه شخصی در اختیار دارید : ☐

۲-۲- نوع وسیله نقلیه : اتومبیل [۱] موتورسیکلت [۲] دوچرخه [۳] هیچکدام [۴]

۳ ـ نظر خواهی :

۳-۱- چرا بعضی از عابرین پیاده مقررات راهنمایی و رانندگی را رعایت نمی کنند ؟ ☐

- عدم آشنائی به مقررات [۱]
- بی قیدی و عجله [۳]
- سایر موارد ... [۵]
- نامناسب بودن پیاده روها و گذرگاههای عرضی [۲]
- عدم رعایت مقررات از طرف رانندگان [۴]

شکل ۴۹ - پرسشنامه مخصوص اشخاص

۳-۲- چرا بعضی از افراد ترجیح می دهند در مسافتهای کوتاه بجای پیاده روی از وسایل نقلیه استفاده کنند ؟ ☐

- نداشتن عادت پیاده روی [۱]
- نامناسب بودن وضعیت پیاده روها [۲]
- کمبود وقت و عجله [۳]
- سایر موارد ... [۴]

۳-۳- برای تشویق مردم به پیاده روی چه اقداماتی باید صورت گیرد ؟ ☐

- گسترش فرهنگ پیاده روی [۱]
- بهبود وضعیت پیاده روها [۲]
- افزایش هزینه اتومبیل سواری [۳]
- سایر موارد ... [۴]

۳-۴- در هنگام عبور از تقاطعهای با چراغ راهنمائی با چه مشکلاتی مواجه هستید ؟ ☐

- نامناسب بودن زمانبندی چراغ راهنمائی [۱]
- عدم رعایت مقررات از طرف رانندگان [۲]
- نامشخص بودن خط کشی مخصوص عابر پیاده [۳]
- سایر موارد ... [۴]

۴ - از میان عوامل زیر کدامیک تأثیر بیشتری در جلوگیری از پیاده روی شما دارند ؟

	درجه اهمیت			اولویت ها
	کم	متوسط	زیاد	(از ۱ تا ۵)
۴-۱- عرض کم و کیفیت نامطلوب پیاده رو	☐	☐	☐	☐
۴-۲- کمبود ایمنی در برخورد با وسائل نقلیه	☐	☐	☐	☐
۴-۳- آلودگی هوا و سر وصدا	☐	☐	☐	☐
۴-۴- کمبود امنیت	☐	☐	☐	☐
۴-۵- وضع نامناسب جوی و تابش خورشید	☐	☐	☐	☐

۵ - سایر موانع پیاده روی را نام ببرید .

تکمیل پرسشنامه	بازبینی
نام : محل : تاریخ : ساعت :	نام : تاریخ :
کنترل پرسشنامه	**ملاحظات**
نام : تاریخ :	

شکل ۴۹ - (ادامه)

۲-۴-۲- برنامه عملیات

پس از تهیه فرم اولیه پرسشنامه ، تیم آماربردار سازماندهی شد و طی جلسات توجیهی در رابطه با اهداف پرسشنامه و روش مصاحبه آموزشهای لازم را دریافت نمود .

براساس طرح آمارگیری تعیین شده یک آمارگیری آزمایشی صورت گرفت تا علاوه بر آزمون پرسشنامه و رفع نواقص آن تیم آمار بردار نیز آشنایی بیشتری با جنبه های عملی آمارگیری کسب نمایند . براساس نتایج بدست آمده در این آمارگیری طرح و برنامه ریزی آمارگیری نهایی انجام شد .

برای آنکه آماربرداری در یک محدوده نسبتاً وسیع جغرافیایی صورت گرفته و عوامل اقتصادی ـ اجتماعی مختلفی ملحوظ گردد ، تکمیل پرسشنامه عابرین پیاده در مکانها و زمانهای مندرج در جدول ۱۷ انجام شده است .

پس از اجرای آمارگیری نهایی از طریق مصاحبه ، کلیه پرسشنامه ها مورد بازنگری قرار گرفت و موارد مشکوک و ناقص از نمونه حذف گردید . همچنین کلیه لایه ها و طبقه بندیهایی که به تعداد کافی نمونه گیری نشده بود مشخص گردید تا در آمارگیری تکمیلی به روش ارسال پرسشنامه مد نظر قرار گیرد .

نهایتا تعداد ۴۷۸ پرسشنامه از طریق مصاحبه و تعداد ۲۷۳ پرسشنامه از طریق اشخاص تکمیل گردیـد .

در جدول ۱۸ توزیع جمعیت نمونه بر حسب گروههای جنسی ، سنی ، شغلی ، تحصیلی و جسمی مختلف ارائه شده است . همانگونه که مشاهده میشود در کلیه گروههای حائز اهمیت به تعداد کافی آمار برداشت شده است و میتوان براساس اطلاعات مربوطه استنباط آماری نمود .

۲-۴-۳- نتایج آمار و اطلاعات پرسشنامه و پردازش اطلاعات

پس از اتمام مرحله برداشت آمار و بازبینی پرسشنامه ها عملیات کُد گذاری و ورود اطلاعات به کامپیوتر آغاز گردید و نهایتا نتایج بدست آمده جهت تجزیه و تحلیل بعدی بصورت یکسری جداول و نمودار ارائه شد .

از آنجایی که این آمارگیری چند منظوره بوده و علاوه بر مطالعه رفتاری عابرین پیاده ، در زمینه مطالعات کمی و کیفی مسائل پیاده روی نیز سئوالاتی را در بر داشته است ، نتایج هر قسمت در بخش مربوطه مطرح و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته اند . پارامترهای کمی از قبیل سرعت ، مسافت و تعداد سفرهای پیاده در بخش ۱ مطرح شده اند . نتایج نظرخواهی پیرامون مسائل و مشکلات پیاده روی نیز در بخش ۲-۶ ارائه خواهند شد . در این بخش نتایج مربوط به مطالعه رفتاری عابرین پیاده ارائه میشوند .

جدول ۱۷- فهرست مشخصات نقاط تکمیل پرسشنامه
(مسائل و مشکلات پیاده روی)

نقطه	موقعیت	تاریخ	تعداد	نوع آمارگیری
۱	میدان انقلاب	۷۳/۵/۱۸	۵۳	مصاحبه
۲	میدان ولیعصر	۷۳/۵/۲۹	٦۹	مصاحبه
۳	شهرک اکباتان	۷۳/۵/۳۱	۳۵	مصاحبه
۴	میدان امام حسین	۷۳/٦/۷	۳۸	مصاحبه
۵	تقاطع بلوار-فلسطین (آموزشگاه زبان سیمین)	۷۳/٦/۹	۳۹	مصاحبه
٦	تهرانپارس	۷۳/٦/۱۰	۲٦	مصاحبه
۷	میدان هفت حوض	۷۳/٦/۱۰	۱٤	مصاحبه
۸	پارک دانشجو	۷۳/٦/۱۱	۲۲	مصاحبه
۹	پارک لاله	۷۳/٦/۱۱	۳٤	مصاحبه
۱۰	ترمینال غرب	۷۳/٦/۱۲	۱۰	مصاحبه
۱۱	تجریش	۷۳/٦/۱۲	۲۰	مصاحبه
۱۲	میدان استقلال (مخبرالدوله)و خیابان جمهوری	۷۳/٦/۱٤	٤۱	مصاحبه
۱۳	خیابان ۱۵ خرداد ـ بازاربزرگ تهران	۷۳/۷/۵	۱۵	مصاحبه
۱۴	خیابان ولیعصر - دبستان رازی	۷۳/۷/٦	٤۰	مصاحبه
۱۵	خیابان ولیعصر - دبیرستان پسرانه قدس	۷۳/۷/۵	۷	مصاحبه
۱٦	شهر ری - روبروی صحن	۷۳/۷/۵	۲۷	مصاحبه
۱۷	سازمان مشاوروفنی مهندسی شهر تهران	۷۳/۷/۳	۳٦	ارسال
۱۸	سازمان برنامه و بودجه	۷۳/۷/۱	۵۲	ارسال
۱۹	جامعه معلولین	۷۳/٦/۱	٦۲	ارسال
۲۰	مدرسه راهنمائی شهیدکدخدائی	۷۳/۸/۱	۲۵	ارسال
۲۱	کارگاه - جاده مخصوص کرج	۷۳/۸/۱۵	۳۲	ارسال
۲۲	دبیرستان کوثر	۷۳/۸/۱۵	۳٦	ارسال
۲۳	نامشخص		۱۹	ارسال

جدول ۱۸ - توزیع جمعیت نمونه برحسب گروههای جنسی ـ سنی ـ شغلی ـ تحصیلی ـ جسمی

		جنسی		سنی				شغلی				تحصیلی			جسمی		
	کد	۱	۲	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۱	۲	۳
جنسی	۱	۴۷۶	۰	۸۹	۲۸۳	۹۰	۱۴	۱۳۶	۷	۱۸۲	۸۷	۲۷	۲۲۹	۲۱۵	۳۹۶	۱۹	۴۴
	۲		۲۷۵	۳۴	۲۰۳	۴۱	۵	۴۸	۹۳	۱۰۵	۵	۲۵	۱۱۳	۱۲۵	۲۲۷	۲۳	۲۵
سنی	۱			۱۱۳	۰	۰	۰	۱۰۸	۴	۱	۰	۱۴	۹۶	۲	۹۵	۳	۱
	۲				۴۸۶	۰	۰	۶۶	۶۷	۲۰۲	۷۰	۲۸	۲۰۱	۲۵۳	۴۱۰	۱۷	۵۷
	۳					۱۳۱	۰	۰	۲۴	۷۵	۱۹	۶	۳۳	۹۱	۱۰۱	۳۰	۹
	۴						۱۹	۰	۴	۸	۷۹	۴	۱۱	۴	۱۶	۲	۱
شغلی	۱							۱۷۴	۰	۰	۰	۱۱	۱۱۰	۵۲	۱۵۲	۴	۲
	۲								۹۹	۰	۰	۱۶	۴۵	۳۸	۸۲	۱۲	۵
	۳									۲۸۷	۰	۱۰	۹۸	۱۷۵	۲۴۶	۲۰	۲۰
	۴										۹۲	۱۴	۲۷	۴۱	۸۲	۴	۵
تحصیلی	۱											۵۲	۰	۰	۴۹	۳	۰
	۲												۲۴۲	۰	۲۷۰	۱۲	۴۶
	۳													۳۵۰	۲۹۸	۲۷	۲۲
جسمی	۱														۶۲۳	۰	۰
	۲															۴۲	۰
	۳																۶۹

راهنمای کدها :

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا (۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

در جدول ۱۹ نتایج نظر خواهی از عابرین پیاده راجع به اقدامات لازم جهت تشویق به پیاده روی نشان داده شده است. در کلیه گروههای مختلف اکثریت پاسخ دهندگان "گسترش فرهنگ پیاده روی" را بعنوان مهمترین اقدام و در مرحله بعد بهبود وضع پیاده روها را مؤثرترین روش جهت تشویق مردم به پیاده روی دانسته اند.

در پاسخ به سئوال علل استفاده از وسایل نقلیه موتوری در سفرهای کوتاه شهری مطابق جدول ۲۰ اکثریت پاسخ دهندگان به ترتیب کمبود وقت و عجله و همچنین نداشتن عادت پیاده روی را بعنوان مهمترین دلایل مطرح نموده اند.

در ارتباط با علل عدم رعایت مقررات راهنمایی و رانندگی از طرف برخی از عابرین پیاده نتایج نظر خواهی در جدول ۲۱ ارائه شده است. این نتایج نشان میدهد که تقریباً در اکثریت گروهها "بی قیدی و عجله" بعنوان مهمترین علت عدم رعایت مقررات ذکر شده و در مرحله بعد "عدم آشنایی به مقررات".

نتایج نظر خواهی از عابرین پیاده راجع به میزان اهمیت عوامل مؤثر در جلوگیری از پیاده روی در جدول ۲۲ ارائه شده است. همانگونه که مشاهده میشود ۴۲۵ نفر از پاسخ دهندگان آلودگی هوا و صدا را بعنوان مهمترین عامل بازدارنده پیاده روی خود مطرح نموده اند. در مراتب بعدی اهمیت کمبود ایمنی، مشکلات فیزیکی پیاده رو، شرایط نامناسب جوی و نهایتا کمبود امنیت قرار دارند.

در منبع [۷۷] نتایج یک نظرخواهی مشابه در کشور آمریکا ارائه شده است. عابرین پیاده آمریکایی مهمترین عامل بازدارنده پیاده روی خود را "عدم امنیت و جنایت" در معابر اظهار نموده و در مراتب بعدی وضعیت جوی نامناسب، ترافیک سنگین و سایر موارد را ذکر کرده اند. مقایسه نتایج این دو نظر خواهی بیانگر تفاوتهای عمیق میان مسائل پیاده روی و همچنین تمایلات و نیازهای عابرین پیاده میباشد.

به موازات مطالعه رفتاری عابرین پیاده، یک مطالعه نظر خواهی از مسئولین شهری در ارتباط با مسائل پیاده روی ترتیب داده شد. هدف از این مطالعه در درجه اول آشنایی با دیدگاههای مسئولین ذیربط و بهره گیری از نقطه نظرات ایشان در ارتباط با مسائل پیاده روی و در مرحله بعد مقایسه دیدگاههای عابرین و مسئولین بوده است.

در این راستا پرسشنامه ای تهیه گردید که نمونه آن در شکل ۵۰ مشاهده میشود. این پرسشنامه برای مسئولین سازمانهای تابعه شهرداری تهران و مراکز تعدادی از استانهای کشور ارسال شده که مجموعاً تعداد ۱۳۳ پاسخ دریافت شده است. کلیه این پاسخها مورد تجزیه و تحلیل و طبقه بندی قرار گرفته است و نتایج آن بصورت جدول ارائه شده است.

در ارتباط با "علل و عوامل کم توجهی مسئولین به برنامه ریزی و مدیریت سیستم پیاده روی"

جدول ۱۹- نتایج نظرخواهی راجع به مشکلات عبور عابرپیاده ازتقاطعهای با چراغ راهنمایی

(برحسب درصدپاسخ دهندگان درنمونه)

گروه جسمی			گروه تحصیلی			گروه شغلی				گروه سنی				گروه جنسی		کداظهارنظر
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۲	۱	
۴۳	۷۳	۶۳	۶۲	۵۷	۹۱	۷۲	۶۳	۷۱	۵۴	۷۴	۶۱	۶۴	۵۳	۶۲	۶۲	۱
۴۶	۲۰	۲۴	۲۶	۳۱	۰	۱۷	۲۴	۱۹	۳۲	۵	۲۷	۲۵	۳۴	۲۷	۲۵	۲
۰	۰	۴	۴	۳	۹	۷	۲	۲	۶	۵	۲	۴	۵	۳	۴	۳
۱۱	۷	۸	۹	۹	۰	۳	۱۰	۸	۸	۱۶	۱۰	۸	۸	۸	۹	۴
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : گسترش فرهنگ پیاده روی (۱) بهبود وضعیت پیاده روها (۲) افزایش هزینه اتومبیل سواری (۳) سایر موارد (۴)

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا(۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

جدول ۲۰- نتایج نظرخواهی راجع به علل استفاده ازوسایل نقلیه موتوری درسفرهای کوتاه شهری

(برحسب درصدپاسخ دهندگان درنمونه)

کداظهارنظر	گروه جنسی		گروه سنی				گروه شغلی				گروه تحصیلی			گروه جسمی		
	۱	۲	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۱	۲	۳
۱	۲۷	۲۴	۲۲	۲۳	۳۸	۴۲	۲۱	۳۰	۲۹	۳۰	۱۸	۲۴	۲۹	۲۶	۴۳	۱۸
۲	۵	۳	۵	۳	۹	۵	۳	۲	۶	۲	۲	۵	۴	۴	۲	۷
۳	۵۳	۶۰	۵۹	۵۹	۴۳	۳۷	۵۹	۶۰	۵۴	۵۷	۷۸	۵۷	۵۱	۵۸	۳۸	۴۳
۴	۱۵	۱۳	۱۵	۱۴	۱۱	۱۶	۱۷	۷	۱۰	۱۰	۲	۱۵	۱۵	۱۲	۱۷	۳۲
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : نداشتن عادت پیاده روی (۱) نامناسب بودن وضعیت پیاده روها (۲) کمبودوقت وعجله (۳) سایر موارد (۴)

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

جدول ۲۱ - نتایج نظرخواهی راجع به علل عدم رعایت مقررات راهنمایی ورانندگی ازطرف عابرین پیاده

(برحسب درصدپاسخ دهندگان درنمونه)

کداظهارنظر	گروه جنسی		گروه سنی				گروه شغلی				گروه تحصیلی			گروه جسمی		
	۱	۲	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۴	۱	۲	۳	۱	۲	۳
۱	۴۷	۴۷	۲۵	۵۱	۵۲	۶۳	۳۲	۵۵	۴۷	۶۹	۷۷	۴۱	۵۰	۴۷	۵۵	۵۲
۲	۱۰	۱۰	۱۰	۸	۱۶	۵	۱۰	۶	۱۵	۰	۷	۹	۱۱	۱۱	۱۲	۳
۳	۳۱	۳۵	۵۴	۳۱	۲۳	۲۶	۴۶	۲۹	۳۰	۲۲	۱۴	۴۰	۲۸	۳۲	۳۱	۳۱
۴	۷	۴	۵	۶	۶	۵	۵	۶	۵	۸	۲	۵	۶	۶	۰	۸
۵	۵	۴	۷	۵	۳	۰	۸	۴	۳	۱	۰	۴	۶	۵	۲	۵
جمع	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : عدم آشنایی (۱) به مقررات — نامناسب بودن پیاده روها (۲) وگذرگاههای عرضی — بی قیدی و عجله (۳) — عدم رعایت مقررات (۴) ازطرف رانندگان — سایر موارد (۵)

جنس : مرد (۱) — زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) — ۱۸-۳۹ (۲) — ۳۹-۵۹ (۳) — ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) — خانه دار (۲) — کارمند (۳) — آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) — تادیپلم (۲) — دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) — ضعیف (۲) — معلول (۳)

جدول ۲۲- نتایج نظرخواهی راجع به میزان اهمیت عوامل موثردرجلوگیری ازپیاده روی (برحسب تعدادپاسخ دهندگان درنمونه)

شرایط نامناسب جوی	کمبودامنیت	آلودگی هواوصدا	کمبود ایمنی	فیزیکی پیاده رو مشکلات	درجه اهمیت
۲۱۰	۱۹۰	۴۲۵	۲۸۱	۲۵۰	زیاد
۲۲۴	۱۹۷	۱۸۸	۲۸۳	۳۱۱	متوسط
۲۸۲	۳۱۹	۱۰۲	۱۵۳	۱۶۳	کم

طرح مطالعه و تحقیق در زمینه ترافیک و حمل و نقل شهری ـ پروژه عابر پیاده

پرسشنامه "مسائل و مشکلات پیاده روی"

(توسط مسئولین)

کارفرما : دفتر تحقیقات و معیارهای فنی سازمان برنامه و بودجه مشاور : مهندسین مشاور گ راه

۱ ـ مشخصات شخصی :

۱-۱- نام و نام خانوادگی :

۱-۲- محل خدمت و سمت :

۱-۳- سوابق حرفه ای :

۱-۴- آخرین مدرک و رشته تحصیلی :

۲ ـ نظرخواهی

همانگونه که می دانید حدود ۵۰٪ از سفرهای درون شهری بصورت پیاده انجام می شود و گسترش پیاده روی میتواند نقش قابل توجهی دربهبود ترافیک ، کاهش مصرف سوخت ، سلامتی افراد ، بهبود محیط زیست ، صرفه جوئی در هزینه های توسعه شبکه ارتباطی شهرو همچنین سایر جنبه های حیات شهری داشته باشد . با توجه به این موارد بنظر شما :

۲-۱- مهمترین مسائل و مشکلات معابر پیاده شهری چیست ؟

۲-۲- چه راه حلهای اساسی برای بهبود وضعیت معابر پیاده و تشویق مردم به پیاده روی وجود دارد ؟

فرم شماره ۴-

شکل ۵۰ - پرسشنامه مخصوص مسئولین شهری

۲-۳- علل و عوامل کم توجهی مسئولین به برنامه ریزی و مدیریت سیستم پیاده روی چیست ؟

۲-۴- آیا از نظر سازمانی به مدیریت سیستم پیاده روی به اندازه کافی بها داده میشود ؟

۲-۵- آیا در حال حاضر تخصیص بودجه و نیروی انسانی میان سیستم های سواره و پیاده به تناسب انجام میشود ؟ در صورت امکان نسبتهای مربوطه را ذکرنمائید .

تکمیل پرسشنامه	بازبینی
محل :	نام :
تاریخ :	تاریخ :

شکل ۵۰ - (ادامه)

نتایج نظرخواهی از مسئولین در جدول ۲۴ ارائه شده و این نتایج بیانگر این است که اکثریت مسئولین عدم آشنایی با مسائل پیاده روی و اهمیت آنرا بعنوان مهمترین علت ذکر کرده اند .

در پاسخ به سئوال "آیا از نظر سازمانی به مدیریت سیستم پیاده روی به اندازه کافی بها داده میشود" مطابق جدول ۲۵ اکثریت مسئولین جواب منفی داده اند که این مبین آن است که بیشتر مسئولین به کم توجهی نسبت به مدیریت سیستم پیاده روی واقفند . همچنین از جدول ۲۶ در ارتباط با تخصیص بودجه و نیروی انسانی میان سیستم های سواره و پیاده چنین برمی آید که اکثریت نسبت بودجه پیاده به سواره را کوچکتر از یک به ده ذکر کرده اند .

در جدول ۲۷ نتایج نظر خواهی از مسئولین راجع به " راه حلهای بهبود وضعیت معابر پیاده و تشویق مردم به پیاده روی" نشان داده شده است . اکثریت پاسخ دهندگان بهسازی فیزیکی معابر پیاده (از جمله اصلاح هندسی ، احداث زیرگذر، شیب بندی ، سرپوشیده کردن جویها و روسازی مناسب) را از مؤثرترین راه حل ها دانسته اند .

۲-۵- تحلیل رفتاری عابر پیاده

با توجه به داده های مذکور در بالا ظاهراً عوامل بیرونی مانند آلودگی هوا و سروصدا و کمبود ایمنی و مشکلات فیزیکی پیاده روها و شرایط نامناسب جوی و در نهایت کمبود امنیت به ترتیب از عوامل مهم و مؤثر بر عدم انجام پیاده روی بجای استفاده از وسائط نقلیه است .

برخی از این عوامل ، درصورتیکه مسئولین توجه مکفی به برنامه ریزی و مدیریت سیستم پیاده روی داشته باشند ، تاحدودی قابل رفع است ، برخی از عوامل را نیز میتوان در دراز مدت برنامه ریزی و برطرف کرد (مانند مشکلات فیزیکی پیاده روها و آلودگی و سروصدا) اما بنظر میرسد که این گونه عوامل بصورت ناخود آگاه و در نتیجه بطور غیر مستقیم بر تصمیم گیری عابر به عدم استفاده از پیاده روی تأثیر میگذارد .

اما آنچه در عمل شهروند را به سمت استفاده کامل از وسائل نقلیه شخصی یا احیاناً عمومی سوق میدهد ، عجله بیش از حد و کمبود وقت و در نهایت عادت نداشتن به پیاده روی است . در شهری مانند تهران که محل کار از محل سکونت فاصله زیادی دارد و در مواردی فروشگاهها به فاصله قابل ملاحظه ای از مجتمع ها قرار دارند . موضوع کمبود وقت موجب عجله و رانده شدن به سمت استفاده از ماشین سواری میشود . در حالیکه ترس و نگرانی (برخلاف آمریکا) نقشه مهمی در عدم استفاده از پیاده روی ندارد .

اما بنظر میرسد که بلحاظ اجتماعی و رفتار انفرادی مردم ، عوامل مذکور در بعضی موارد به واقع عامل باز دارنده محسوب میشود و در موارد دیگر (مثل نزدیکی هدف سفر و محلهایی که مشکلات

جدول ۲۴- نتایج نظرخواهی از مسئولین راجع به
"علل و عوامل کم توجهی مسئولین به برنامه ریزی و مدیریت سیستم پیاده روی"
(برحسب تعداد و درصد پاسخ دهندگان در نمونه)

ردیف	علت	تعداد	درصد
۱	عدم آشنایی با مسائل پیاده روی و اهمیت آن	۱۰۰	٪۵۷
۲	عدم تخصیص بودجه و امکانات کافی	۳۰	٪۱۷
۳	عدم همکاری مردم با مسئولین در امر پیاده روی	۱۹	٪۱۱
۴	نبود برنامه و الگوی مشخص	۱۰	٪۶
۵	مشکلات سازمانی و مدیریتی	۷	٪۴
۶	سایر موارد	۹	٪۵
	جمع	۱۷۵	٪۱۰۰

جدول ۲۵- نظرخواهی از مسئولین در پاسخ به سوال
"آیا از نظر سازمانی به مدیریت سیستم پیاده روی به اندازه کافی بها داده می شود؟"
(بر حسب تعداد و درصد پاسخ دهندگان در نمونه)

پاسخ	تعداد	درصد
خیر	۹۵	٪۸۳
بلی	۱۹	٪۱۷
جمع	۱۱۴	٪۱۰۰

جدول ۲۶- نتایج نظرخواهی از مسئولین در پاسخ به سوال
" آیا در حال حاضر تخصیص بودجه و نیروی انسانی میان سیستم های سواره و پیاده به تناسب انجام می شود؟"
(بر حسب تعداد و درصد پاسخ دهندگان در نمونه)

پاسخ	نسبت بودجه پیاده به سواره	تعداد	درصد
بلی	بزرگتر از یک به ده	۵	۵
خیر	کوچکتر از یک به ده	۹۰	۹۵
	جمع	۹۵	۱۰۰

جدول۲۷ - نتایج نظرخواهی از مسئولین راجع به
"راه حلهای بهبود وضعیت معابر پیاده وتشویق مردم به پیاده روی"
(بر حسب تعداد ودر صد پاسخ دهندگان در نمونه)

ردیف	راه حل	تعداد پاسخ	درصد
۱	بهسازی فیزیکی معابر پیاده	۱۳۰	٪۳۳
۲	آموزش و تبلیغات عمومی	۶۱	٪۱۵
۳	زیبا سازی معابر پیاده	۴۷	٪۱۲
4	جداسازی ترافیک سواره و پیاده	۳۰	٪۸
۵	ارائه تسهیلات رفاهی	۲۴	٪۶
۶	جلوگیری از متخلفین واعمال مقررات	۲۴	٪۶
۷	رفع سد معبر	۱۸	٪۵
۸	بهبود لوازم کنترل ترافیک پیاده	۱۰	٪۳
۹	افزایش امنیت	۱۰	٪۳
۱۰	جلوگیری از آلودگی هوا	۸	٪۲
۱۱	برنامه ریزی و مدیریت پیاده روی	۷	٪۲
۱۲	اصلاح الگوی شهرسازی و برنامه ریزی شهری	۷	٪۱۲
۱۳	مدیریت ترافیک سواره	۵	٪۱
۱۴	ارائه الگو و استاندارد پیاده رو	۵	٪۱
۱۵	تأمین روشنایی	۳	٪۰/۵
۱۶	تخصیص بودجه کافی و سرمایه گذاری	۲	٪۰/۵
جمع		۳۹۱	۱۰۰

مذکور را ندارد) عدم عادت و رفتار پیاده روی مهم است.

هنگامیکه مسئولین ترافیک، جایگاه خاصی را برای امر پیاده روی قائل نباشند و فرد پیاده در نظام ترافیکی هویت خاص و جایگاهی نداشته باشد، مسلماً ایجاد چنین عاداتی در مسافرین شهری امری غیرممکن است، درحالیکه رفتار صواب پیاده روی را میتوان بتدریج بصورت یک امر ضروری تبلیغ کرد و بصورت یک عادت در آورد.

روانشناسان اجتماعی معتقدند که در برخوردهای اجتماعی غالباً افراد تحت تأثیر محرکاتی قرار میگیرند که منجر به تغییر شخصیت آنها میشود. بهترین عامل تحرک انسان انگیزه است که در صورتیکه ایجاد شود میتواند تبدیل به انرژی گردد.

از عوامل محرکه انسان میتوان، شناخت و درک فردی و تأثیر متقابل افراد بر یکدیگر را ذکر کرد. مطالعات و آمار نشان میدهد که سطح ادراک فردی و تشویق متقابل افراد به پیاده روی پائین است و بی توجهی مسئولین به این موضوع خود گویای این حقیقت است که تاکنون آلترناتیو "پیاده روی" در برابر توسعه وسائط نقلیه هیچگاه از سوی مسئولین مطرح نشده است و بدنبال آن پیاده جایگاه و هویتی پیدا نکرده است.

مهمترین اثری که افراد در نخستین برخورد روی یکدیگر می گذارند، احترام متقابل و شیوه برخورد ظاهری آنها است. اگر "پیاده ها" در برابر فشار سرعت و ماشین که قوانین مادی بر آن حکمفرماست، نتواند از برخورد محترمانه "رانندگان" برخوردار باشد و انتظار نداشته باشد که حقش بعنوان یک پیاده از سوی سواره ها رعایت شود، قهراً هویت گم شده ای خواهد داشت و در لابلای ماشینها و موتورسیکلت ها و حتی در پیاده روها و سرعت و شدت و سروصدا و خشونت و بوق زدن ممتد، از هرگونه پیاده روی حتی در سفرهای کوتاه و محدود فرار خواهد کرد، چرا که شأنش بعنوان مسافر پیاده مورد قبول هیچکس نیست، علاوه برآنچه گفته شد در موضوع گسترش فرهنگ پیاده روی توجه و کارکردن در موارد زیر ضروری است:

۱- مردم احتیاج به تأمین دارند که قانون اگر اعمال شود، انصاف راننده آنرا تضمین میکند.
۲- مردم فقط کاری را انجام میدهند که در آن تجربه موفقیت آمیز دارند.
۳- مردم اصولاً راحت طلب هستند و ساده ترین و کم رنج ترین شیوه و روشها را انتخاب میکنند.
۴- مردم میخواهند برای حرکت و رفت و آمد از حقوق انسانی و شأنیت پیاده بهره مند گردند.
۵- رفتار مردم زائیده عادات و سنن اجتماعی هستند و بر رفتار یکدیگر مؤثرند و غالباً رفتارها را از همدیگر تقلید میکنند و هرگاه جامعه به شیوه خاصی عادت کرد، تغییر آن دشوار است.

نتایج آماری نظرخواهی از پیاده ها بصورت بارزی نشان میدهد که دو عامل اصلی و محوری در گروههای مختلف سنی، جنسی، شغلی و تحصیلی بیش از ۸۰ درصد اظهار نظرها را بخود اختصاص داده است: گسترش فرهنگ پیاده روی (که به مردم و پیاده ها مربوط میشود) و بهبود وضعیت پیاده روها (که به مسئولین و شهرداری ها مربوط میشود) و بقیه موارد ثانوی حساب میشوند. در عین حال بعضی

فاکتورهای خاص نظیر بی سوادی و بی اطلاعی از فواند پیاده روی و مضرات وسائط نقلیه موتوری اهمیت اساسی دارد ، (جدول شماره ۱۹)

اما طبق جدول ۲۰ دو عامل اساسی در رأس سایر علل و عوامل استفاده از وسائط نقلیه موتوری ذکر شده است. در درجه نخست کمبود وقت و عجله که به مشکلات شهرنشینی مربوط میشود و در عین حال یک عادت فرهنگی است (۵۰ تا ۸۰ درصد موارد) و در مرحله دوم نداشتن عادت به پیاده روی که یک مسئله عارضی است و قابل اصلاح میباشد.

در مجموع ، آنچه مربوط به رفتار اجتماعی و انسانی میشود ، مسئله اطلاع رسانی ، تبلیغ ، تعلیمات و آموزش های لازم و گسترش یک فرهنگ پیاده روی میتواند تا حدی به این نارسائی فائق آید و برنامه ریزی جامع درباره چگونگی گذر از سلطه ترافیک موتوری به پیاده روی و استفاده از وسائل غیرموتوری نیاز به تحقیقات همه جانبه ای خواهد داشت که باید در آینده پیگیری شود.

در برابر این نیاز گسترده و وسیع به رشد فرهنگ پیاده روی و اطلاعات و تبلیغات و تعلیمات و بهسازی که در این فرهنگ مؤثر باشد ، مسئولین خود معتقدند که مسئولین مربوطه (تا نزدیک ۶۰ درصد) با مسائل پیاده روی آشنائی ندارند یا بدان اهمیت نمی دهند و تنها ۱۱ درصد عدم همکاری مردم با مسئولین را ذکر کرده اند (جدول شماره ۲۴) . همچنین اکثریت قابل ملاحظه ای از مسئولین معتقدند که بلحاظ سازمانی به مدیریت سیستم پیاده روی به اندازه کافی بها داده نمی شود (۸۳٪) و تخصیص بودجه و نیروی انسانی میان سیستم های سواره و پیاده به تناسب انجام نمی شود. نسبت بودجه پیاده به سواره کوچکتر از یک به ده است . (جداول ۲۵ و ۲۶)

به این ترتیب در شرایط حاضر از دو سو با مشکل روبرو هستیم : هم از سوی عابران و رانندگان و شیوه تفکر و اندیشه آنها نسبت به امر پیاده روی ، هم از سوی مسئولین بلحاظ عدم درک کافی و عدم تخصیص بودجه لازم برای گسترش فرهنگ پیاده روی. تنها راه چاره ، در مرحله نخست دست زدن به یک بررسی جامع و همه جانبه درباره نارسایی های موجود و پس از آن برنامه ریزی دراز مدت برای تحول در وضع موجود و قدم گذاشتن در راه استفاده مطلوب از سفرهای پیاده در سیستم حمل و نقل شهری است.

۲-۶- شناسایی مسائل پیاده روی

یکی از مقدمترین وظایف در هر مطالعه سیستماتیک ، شناسایی و بررسی مسائل مربوطه است . ضرورت این امر مهم هم ناشی از پیچیدگی موجود در سیستم های بزرگ و با عناصر زیاد است و هم ناشی از تأثیر و تأثرات با سایر سیستمهای مرتبط . با شناسایی دقیق و ریشه ای مسائل میتوان راهبردها و سیاستهای برنامه ریزی و مدیریت را بخوبی ترسیم نموده و براساس آنها معیارهای فنی مربوطه را مشخص کرد .

سیستم پیاده بعنوان یکی از سیستمهای حمل و نقل دورن شهری نه تنها دارای گستردگی زیاد و عناصر متعدد میباشد بلکه در ارتباط تنگاتنگ با سایر جنبه های حیات شهری است . از اینرو است که می باید مسائل و مشکلات مربوطه از زوایای عناصر مختلف سیستم مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد . در این راستا میتوان مسائل پیاده روی را از دیدگاه عابر پیاده بعنوان طرف تقاضا (و در برخی موارد عرضه) و همچنین مسئولان و مدیران سیستم بعنوان طرف عرضه مطالعه نمود . همچنین میتوان مسائلی در خارج از محدوده سیستم پیاده شناسایی نمود که بطور مستقیم یا غیرمستقیم در مسائل پیاده روی تأثیرگذار و یا تأثیر پذیر هستند .

در این مطالعه تلاش شده است که ترکیبی از موارد فوق بعنوان مسائل و مشکلات پیاده روی شناسایی شده و حتی المقدور میزان اهمیت آنها نیز مشخص گردد تا در تدوین معیارهای فنی به هر یک به اندازه کافی اولویت داده شود .

۲-۶-۱- بررسی مسائل پیاده روی از دیدگاه عابرین

به منظور آگاهی از تمایلات و دیدگاههای عابرین پیاده در ارتباط با مسائل پیاده روی یک مطالعه رفتاری در چارچوب نظرخواهی پیرامون مهمترین مسائل پیاده روی عابرین شهر تهران ترتیب داده شد . جزئیات این آمارگیری در بخش ۲-۴ ارائه شده است . در پرسشنامه مربوطه چندین سئوال بصورت چهار جوابی ، یک سئوال بصورت اولویت بندی عوامل بازدارنده پیاده روی و یک سئوال نیز بصورت تشریحی گنجانیده شده است .

در جدول ۲۲ نتایج نظرخواهی راجع به میزان اهمیت عوامل مؤثر در جلوگیری از پیاده روی ارائه شده است . مطابق این جدول مهمترین مسائل پیاده روی از دیدگاه عابرین به ترتیب اهمیت عبارتند از : آلودگی هوا و صدا ، کمبود ایمنی ، مشکلات فیزیکی پیاده روها ، شرایط نامناسب جوی و کمبود امنیت .

در جدول ۲۳ نتایج نظرخواهی راجع به مشکلات عبور عابرین پیاده در محل تقاطعهای با چراغ راهنمایی ارائه شده است اکثریت پاسخ دهندگان "عدم رعایت مقررات از طرف رانندگان" را بعنوان مهمترین مسئله عنوان نموده اند . البته این یک مسئله تأثیرگذار در سیستم پیاده است و راه حل آن

جدول ۲۳- نتایج نظرخواهی راجع به مشکلات عبور عابرپیاده ازتقاطعهای با چراغ راهنمایی

(برحسب درصدپاسخ دهندگان درنمونه)

گروه جسمی			گروه تحصیلی			گروه شغلی				گروه سنی				گروه جنسی		کداظهارنظر
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۲	۱	
۳۱	۱۰	۱۶	۱۶	۲۱	۲	۷	۱۹	۲	۲۲	٦	۱۷	۱۵	۲۵	۱۵	۱۸	۱
٤۷	٦۷	۵٦	۵۱	۵٦	۹۳	۷۰	۵٤	٦۵	٤۸	۷٦	٦۱	۵٦	٤۷	۵۷	۵٦	۲
۰	۳	٤	۳	۵	۰	۱	۵	۲	٦	٦	۳	۳	۸	۲	۵	۳
۲۲	۲۱	۲۳	۳۰	۱۸	٤	۲۲	۲۲	۳۱	۲٤	۱۲	۱۹	۲۵	۲۱	۲٦	۲۱	٤
۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	جمع

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : نامناسب بودن زمان بندی (۱) چراغ راهنمایی — عدم رعایت مقررات (۲) از طرف رانندگان — نامشخص بودن خط کشی (۳) مخصوص عابر پیاده — سایر موارد (۴)

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا(۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

در بهبود مقررات و آموزش رانندگی میباشد . در مراتب بعدی نامناسب بودن زمانبندی چراغهای راهنمایی و نامشخص بودن خط کشی مخصوص عابر پیاده ذکر شده است .

در پاسخهای تشریحی نیز موارد متعددی ذکر شده است که اهم آنها عبارتند از :

- حفاریهای متعدد و مکرر در معابر پیاده
- وجود چاله و ناهمواری در روسازی
- عرض کم پیاده رو
- سد معبر توسط دستفروشی ها
- عبور موتورسیکلتها از پیاده رو
- پارک وسایل نقلیه شخصی در پیاده رو
- وجود زباله در سطح معابر پیاده
- راه رفتن نامناسب برخی از عابرین
- وجود صف های مختلف در معابر پیاده
- فاصله زیاد محل کار از منزل
- کمبود پلهای عبور از جویهای کنار پیاده رو
- مسائل اقتصادی ، گرانی کفش
- نامناسب بودن معابر برای معلولین
- نامناسب بودن ایستگاههای اتوبوس و تاکسی

موارد فوق بخشی از مسائلی است که در ارتباط با عابر پیاده بعنوان استفاده کننده سیستم مطرح شده است . مسائل دیگری از نظر ایمنی ، طراحی هندسی ، شهرسازی و .... نیز وجود دارد که میتوان با دید کارشناسی آنها را شناسایی نمود .

۲-۶-۲- بررسی مسائل پیاده روی از دیدگاه مسئولین شهری

با توجه به اینکه هر طرح و برنامه اصلاحی نهایتاً می باید از طریق یک سازمان مسئول و توسط مدیران به مرحله اجرا در آید و از طرف دیگر تجربیات و آگاهیهای مسئولین میتواند بعنوان یک راهنما در تدوین اصول و معیارهای فنی مورد استفاده قرار گیرد ، در این مطالعه نقطه نظرهای مسئولین مدیریت شهری در چارچوب یک پرسشنامه نظرخواهی پیرامون مسائل و مشکلات پیاده روی مورد بررسی قرار گرفت .

مطابق جدول ۲۸ مسئولان مدیریت شهری طراحی هندسی نامناسب را مهمترین مسئله معابر پیاده دانسته و در مراتب بعد سد معبر و مشکلات روسازی را عنوان نموده اند . بنظر میرسد توجه مسئولین بیشتر معطوف به مشکلات فیزیکی معابر میباشد .

جدول ۲۸- نتایج نظر خواهی از مسئولین مدیریت شهری راجع به

"مهمترین مسائل و مشکلات معابر پیاده"

(برحسب تعداد و درصد پاسخ دهندگان در نمونه)

ردیف	عنوان مسائل و مشکلات	تعداد	درصد
۱	طراحی هندسی نامناسب	۱۲۲	٪۲۶
۲	سدمعبر و موانع فیزیکی	۷۴	٪۱۵
۳	مشکلات روسازی (جنس ، مصالح ، ناهمواری)	۶۴	٪۱۴
۴	زیباسازی و مسائل بصری (درختکاری و....)	۳۷	٪۸
۵	عدم رعایت مقررات(عابرین، مالکین رانندگان)	۳۴	٪۷
۶	عدم بهره برداری و نگهداری صحیح	۲۳	٪۵
۷	ناپیوستگی شبکه و مشکلات شهرسازی	۲۲	٪۵
۸	کمبود ایمنی	۱۵	٪۳
۹	آموزش و فرهنگ پیاده روی	۱۳	٪۳
۱۰	ناهماهنگی با نیازهای کودکان سالمندان ومعلولین	۱۰	٪۲
۱۱	کمبود روشنایی	۹	٪۲
۱۲	کمبود تسهیلات پیاده روی در گذرگاههای عرضی	۹	٪۲
۱۳	شرایط جوی و محیطی نامناسب	۹	٪۲
۱۴	آلودگی هوا	۷	٪۱/۵
۱۵	لوازم کنترل ترافیک نامناسب	۷	٪۱/۵
۱۶	عدم مدیریت و برنامه ریزی مناسب	۳	٪۱
۱۷	کمبود امنیت	۳	٪۱
۱۸	عدم وجود تجهیزات خیابانی کافی	۳	٪۱
	جمع	۴۶۴	۱۰۰

۲-۶-۳- طبقه‌بندی مسائل و مشکلات سیستم پیاده

با توجه به دیدگاههای ارائه شده در نظرخواهی عابرین و مسئولین و همچنین براساس مطالعات کارشناسی میتوان مهمترین مسائل و مشکلات سیستم پیاده را بصورت زیر شناسایی و طبقه‌بندی نمود :

الف ـ مسائل فیزیکی معابر پیاده

۱- طرح هندسی(عرض معبر ، شیبهای طولی و عرضی ، شیبراهه و پلکان ، روگذر و زیرگذر ، تراز و اختلاف ارتفاع)
۲- روسازی (کیفیت پائین یا فقدان روسازی مناسب ، جنس و بافت روسازی و . . .)
۳- ناپیوستگی در شبکه پیاده روی
۴- کمبود تسهیلات پیاده روی (گذرگاههای طولی و عرضی ، ایستگاهها و ترمینالهای وسایل نقلیه عمومی و . . .)
۵- نامناسب بودن معابر پیاده برای افراد کم توان (کودکان ، سالمندان ، معلولین)
۶- سیستم زهکشی نامناسب

ب ـ مسائل شهرسازی

۱- نامناسب بودن دسترسی های پیاده و سواره
۲- نامناسب بودن الگوی شبکه پیاده و سواره
۳- نامناسب بودن طرح و توزیع کاربریهای زمین

ج ـ مسائل سازمانی و مدیریتی و برنامه‌ریزی

۱- فقدان برنامه‌ریزی سیستم پیاده
۲- عدم وجود سازمان متولی مدیریت سیستم پیاده
۳- کمبود اعتبارات و تخصیص منابع مالی
۴- عدم کفایت مدیریت ترافیک پیاده
۵- عدم کفایت مدیریت بهره برداری و نگهداری معابر پیاده

د ـ مسائل آموزشی و ایمنی

۱- کمبود یا فقدان آگاهی عابرین از مقررات ، قوانین ، علائم و . . . مربوط به پیاده روی
۲- کمبود یا فقدان آگاهی رانندگان از مقرارت ، قوانین و علائم مربوط به پیاده روی
۳- فقدان برنامه آموزشی مدون و با اهداف مشخص برای گروههای مختلف اجتماعی

۴- کمبود ایمنی عابرین در معابر پیاده روی و بویژه در هنگام عبور از عرض خیابان و تقاطعها
۵- کمبود علائم پیاده روی (تابلو ، خط کشی و . . .)
۶- کمبود روشنایی

هـ ـ قوانین و مقررات

۱- عدم کفایت و وضوح قوانین و مقررات موجود پیاده روی (عابرپیاده ،راننده ، مالکین املاک مجاور و . . .)
۲- عدم اجرای قوانین و مقررات

و ـ مسائل محیطی

۱- آلودگی های محیط زیست (هوا ،صدا ،بهداشتی)
۲- نازیبایی
۳- شرایط اقلیمی و جوی نامناسب (بارش برف و باران ، تابش خورشید و . . .)

۲-۶-۴- عکسهای نمونه و فیلمبرداری از مسائل و مشکلات معابر پیاده

جهت به تصویر کشیدن مسائل و مشکلات پیاده روی اقدام به تهیه عکس و فیلم از نقاط مختلف شهر تهران به شرح زیر گردیده است :

۱- طرح هندسی(پیوستگی معابر، شیبهای تند طولی و عرضی ،فقدان پیاده رو ،عرض کم پیاده رو ، . . .)
۲- کیفیت روسازی (فقدان روسازی ، عدم پیوستگی و یکنواختی در جنس روسازی ، چاله ها و برآمدگیهای غیراستاندارد ، . . .)
۳- ایمنی(خط کشی پاک شده در تقاطعها ، تجاوز وسایل نقلیه به محدوده خط کشی عابرین ، . . .)
۴- راحتی (درختکاری و گلکاری نامناسب ، وجود دستفروشها در پیاده رو ، . . .)
۵- عدم پیوستگی در شبکه پیاده رو (قطع مسیر پیاده رو توسط سواره رو ، اشغال سطح پیاده رو توسط مصالح ساختمانی ، . . .)
۶- سد معبر و کاهش عرض(پارک غیرمجاز وسیله نقلیه موتوری در پیاده رو ، پیشروی ساختمان ، ایجادصف ، . . .)

تعدادی از عکسهای نمونه (پیوست الف) در گزارش مقدماتی درج گردیده است و مجموعه عکسهای تهیه شده در آلبوم و همچنین یک کاست ویدیوئی جداگانه ای ارائه خواهد شد .

بخش ۳- قوانین و مقررات سیستم پیاده

۳-۱- مقدمه

بطور کلی ضرورت وجودی قوانین و مقررات، در تنظیم روابط عناصر یک سیستم با یکدیگر و با سایر سیستمها و همچنین تعیین حقوق و وظایف مربوطه میباشد. قوانین و مقررات توسط مراجع ذیصلاح تدوین شده و کلیه اشخاص حقیقی و حقوقی مشمول، ملزم به رعایت آنها هستند. عدم رعایت و سرپیچی از قوانین و مقررات تخلف محسوب شده و مستوجب مجازات خواهد بود.

قوانین و مقررات حاکم بر سیستم پیاده از جنبه های مختلف قابل بررسی است. بخشی از این قوانین و مقررات ناظر بر حقوق و وظایف ترافیکی متقابل عابر پیاده و سیستم حمل و نقل است که معمولاً در مجموعه آئین نامه راهنمایی و رانندگی قرار دارد. بخش دیگر مشمول مفاهیم عام حقوقی است که در چهارچوب قوانین مسئولیت کیفری و مدنی می گنجد. نهایتاً یکسری مقررات، ضوابط و معیارهای فنی و اجرایی وجود دارد که ناظر بر برنامه ریزی، طرح، اجرا و نگهداری سیستم میباشد. در بخشهای بعد برخی از قوانین و مقررات موجود مطرح و مورد بررسی قرار می گیرند.

۳-۲- حقوق و وظایف و مقررات مربوط به عابرپیاده در ایران

۳-۲-۱- آئین نامه راهنمایی و رانندگی

موادی که در آئین نامه راهنمایی و رانندگی مستقیماً به موضوع پیاده و پیاده رو می پردازد شامل مواد ۱ (بندهای ۱۳، ۱۴ و ۴۷)، ۸۷، ۸۹ (بندهای ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵)، ۹۲، ۱۱۳ (بند ۲)، ۱۲۶، ۱۴۰، ۱۴۲ (بند ۳)، ۱۴۴ (بند ۱ و ۱۲)، ۱۴۹، ۱۶۹، ۱۷۳، ۱۸۸، ۱۸۹، ۱۹۰، ۱۹۱ و ۱۹۲ بوده و موادی که بطور غیرمستقیم به این موضوع اشاره کرده اند شامل مواد ۸۰، ۱۰۱، ۱۴۲ (بند ۱) و ۱۸۷ میباشد.

با توجه به مفاد مواد فوق، بنظر میرسد که در آئین نامه راهنمایی و رانندگی عابر پیاده نه بعنوان یک عنصر مستقل بلکه در ارتباط با سیستم حمل و نقل موتوری دیده شده است. در حالیکه فقط بخشی از محیط پیاده روی در تماس و برخورد با ترافیک سواره میباشد. ترافیک پیاده مقوله مستقلی است که خود آئین نامه و مقررات جداگانه ای را می طلبد.

بطور کلی در آئین نامه راهنمایی و رانندگی موجود در ارتباط با پیاده روی نارسائی هایی بچشم می خورد که اهم آن عبارتند از :

- تعریف پیاده و پیاده رو

تعاریف پیاده و پیاده رو (مواد ۱-۱۳ و ۱-۱۴) بصورت جامع و مانع ارائه نشده است. معلولین و افراد کم توان معمولاً به کمک ویلچر ، عصا و یا سایر وسایل غیرموتوری که عامل محرکه آنها نیروی انسانی معلول یا همراه او است حرکت می کنند و از زمره گروههای پیاده رونده محسوب میشوند و می بایست نیازهای جابجایی و همچنین ایمنی و آسایش آنها بنحو مقتضی در مقررات و قوانین انعکاس یابد . در حالیکه شامل تعریف مندرج در ماده ۱-۱۳ نمی شوند .

به همین ترتیب درمورد مسیرهای پیاده نیز تعریف فعلی فقط شامل بخشی از معابر پیاده است و شامل معابری از قبیل زیرگذرها و روگذرهای مخصوص عابر پیاده ، مسیرهای ویژه پیاده و نظایر آنها که لزوماً در امتداد خیابان قرار ندارند نمی شود .

- دوچرخه سواری و مسیر دوچرخه رو

دوچرخه سواری یکی از سیستم های ایمن ، راحت ،ارزان و کارآمد حمل و نقل درون شهری است که با سیستم پیاده سنخیت بیشتری نسبت به ترافیک موتوری دارد . بدین لحاظ ممنوعیت استفاده از آن در پیاده رو میتواند مورد بررسی و تجدید نظر قرار گیرد . البته این حرکت مستلزم تجدید نظر در طراحی پیاده رو و تخصیص بخشی از آن به مسیر ویژه دوچرخه است .

- اخلال در تردد ، ایمنی و آسایش پیاده ها توسط افراد و سازمانها

از آنجایی که در بسیاری از موارد ترافیک ، ایمنی و آسایش پیاده ها در معابر از طرف افراد و سازمانها تهدید میشود شایسته است قوانین و مقررات مقتضی برای حفظ حقوق عابرین پیاده در آئین نامه گنجانیده شود .

بطور کلی در آئین نامه راهنمایی و رانندگی موجود به اندازه کافی به پیاده روی و معابر پیاده اهمیت داده نشده است . بنابراین ضروری است یا در عنوان و مفاد این آئین نامه تجدید نظر بعمل آید و یا آئین نامه جداگانه ای تحت عنوان "آئین نامه پیاده روی و معابر پیاده" تهیه و تدوین گردد .

۳-۲-۲- قوانین عام حقوقی

برخی از حقوق و تکالیف عابر پیاده مشمول مفاهیم عام حقوقی است و در چارچوب قوانین مربوط

به مسئولیت مدنی و کیفری قابل بررسی میباشد .

ماده اول قانون مسئولیت مدنی مصوب ۱۳۳۹ مقرر میدارد :

"هر کس بدون مجوز قانونی عمداً یا در نتیجه بی احتیاطی به جان یا سلامتی یا مال یا آزادی یا حیثیت یا شهرت تجارتی یا به هر حق دیگر که بموجب قانون برای افراد ایجاد گردیده ، لطمه ای وارد نماید که موجب ضرر مادی یا معنوی دیگری شود مسئول جبران خسارت ناشی از عمل خود میباشد ."

در مواد بعدی قانون مذکورچگونگی جبران خسارت در حوادث مختلف بیان شده و سرانجام در ماده ۱۱ به مسئولیت کارمندان دولت و شهرداری و مؤسسات وابسته به آنها پرداخته شده است که بیش از همه به زیانهای وارده به عابر پیاده مربوط میشود . در این ماده چنین مقرر شده است :

"کارمندان دولت و شهرداریها و مؤسسات وابسته به آنها که به مناسبت انجام وظیفه عمداً یا در نتیجه بی احتیاطی خساراتی به اشخاص وارد نمایند شخصاً مسئول جبران خسارت وارده می باشند ولی هرگاه خسارت وارده مستند به عمل آنان نبوده و مربوط به نقص وسایل ادارات و مؤسسات مزبور باشد در این صورت جبران خسارت برعهده اداره یا مؤسسه مربوطه است ولی در مورد اعمال حاکمیت دولت هرگاه اقداماتی که بر حسب ضرورت برای تأمین منافع اجتماعی طبق قانون بعمل آید و موجب ضرر دیگری شود دولت مجبور به پرداخت خسارت نخواهد بود"

برخی از حقوقدانان به مفاد ماده فوق از نظر ایجاد مانع و عدم صراحت در احقاق حق عابرین ایراداتی وارد دانسته اند . در ماده ۱۲ قانون مسئولیت مدنی از مسئولیت کارفرمایان غیر دولتی در برابر اعمال کارکنان اداری و یا کارگران آنها صحبت میشود . در این ماده چنین مقرر شده است :

"کارفرمایانی که مشمول قانون کار هستند مسئول جبران خساراتی میباشند که از طرف کارکنان اداری و یا کارگران آنان در حین انجام کار یا به مناسبت آن وارد شده است مگر اینکه محرز شود تمام احتیاط هایی که اوضاع و احوال قضیه ایجاب می نموده بعمل آورده یا اینکه اگر احتیاط های مزبور را بعمل می آورند باز هم جلوگیری از ورود زیان مقدور نمی بود.

کارفرما میتواند به وارد کننده خسارت درصورتیکه مطابق قانون مسئول شناخته شود مراجعه نماید ."

شخصی که به هر نحوی از انحاء خساراتی را بر عابر پیاده ای وارد نماید گذشته از جبران خسارات وارد بر او که در مقوله مسئولیت مدنی می گنجد دارای مسئولیت کیفری نیز هست . تعقیب عامل زیان فقط بعلت جبران ضرر و زیان مدعی خصوصی نیست . بلکه ایمن سازی جامعه ، صیانت از منافع عمومی و ایجاد محیطی امن برای کار و زندگی افراد از دیگر اهداف قانونگذار است .

در قانون مجازات اسلامی (دیات) احکام مربوط به جبران مادی صدمات بدنی وارده از طریق پرداخت دیه به مدعی خصوصی مطرح میشود در حالیکه در قانون تعزیرات به جنبه های عمومی جرم

توجه شده است. موادی از قانون دیات که ناظر بر عابر پیاده میباشد عبارت است : ۳۲۴ ، ۳۳۰ ، ۳۳۱، ۳۳۲، ۳۳۳، ۳۳۴ ، ۳۳۵ ، ۳۴۰ ، ۳۴۱ ، ۳۴۳ ، ۳۴۴ ، ۳۴۵ ، ۳۴۶ ، ۳۴۷ ، ۳۴۸ ، ۳۴۹ ، ۳۵۵ .

در قانون تعزیرات جرایم ناشی از تخلفات رانندگی مورد توجه قرار گرفته است. مواد ۱۴۹ الی ۱۵۹ این قانون مربوط به این جرایم میباشد که بعضاً در ارتباط با عابر پیاده میباشد.

۳-۲-۳- سایر قوانین جزایی

از جمله قوانین ناظر بر عابر پیاده میتوان به قانون ایمنی راهها و راه آهن و همچنین قانون نحوه رسیدگی به تخلفات و اخذ جرایم رانندگی اشاره نمود که ذیلاً مواد مربوطه ارائه میشود :

- قانون ایمنی راهها و راه آهن

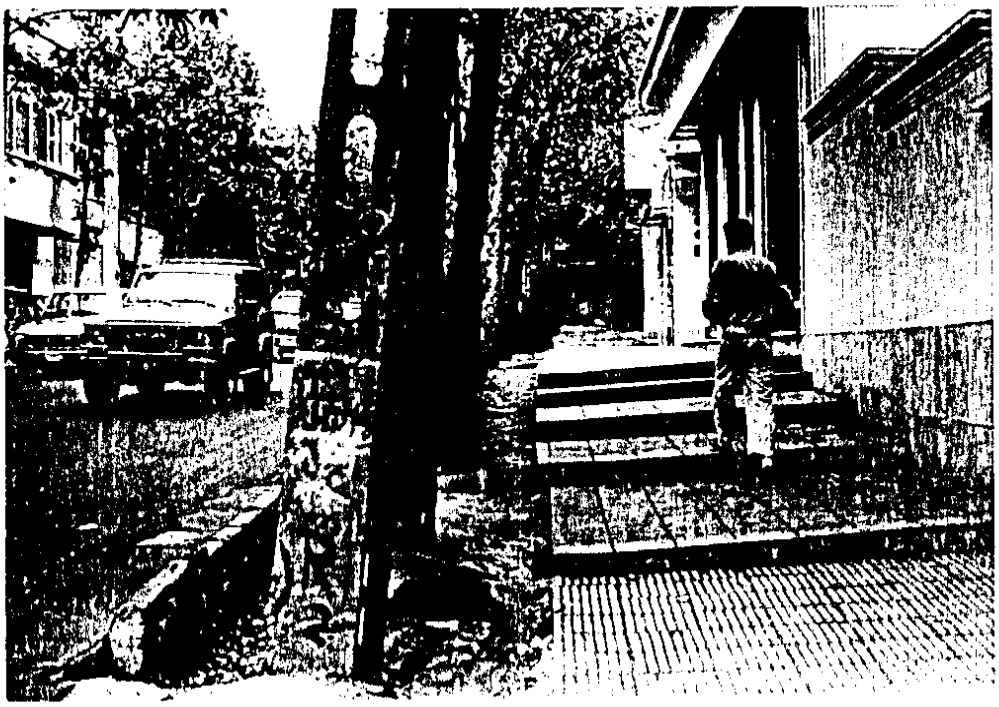
موادی که در قانون ایمنی راهها و راه آهن ناظر بر عابر پیاده میباشد عبارت است از : ۴ ، ۷ ، ۸ ، ۹ ، ۱۳ .

- قانون نحوه رسیدگی به تخلفات و اخذ جرایم رانندگی

آئین نامه اجرایی قانون نحوه رسیدگی به تخلفات و اخذ جرائم و اصلاحیه آن تنها در ماده ۸ آن به تخلف عابر پیاده با وسیله نقلیه اشاره میکند.

«پیوست الف»

عکسهای نمونه از مسائل و مشکلات معابرپیاده شهر تهران



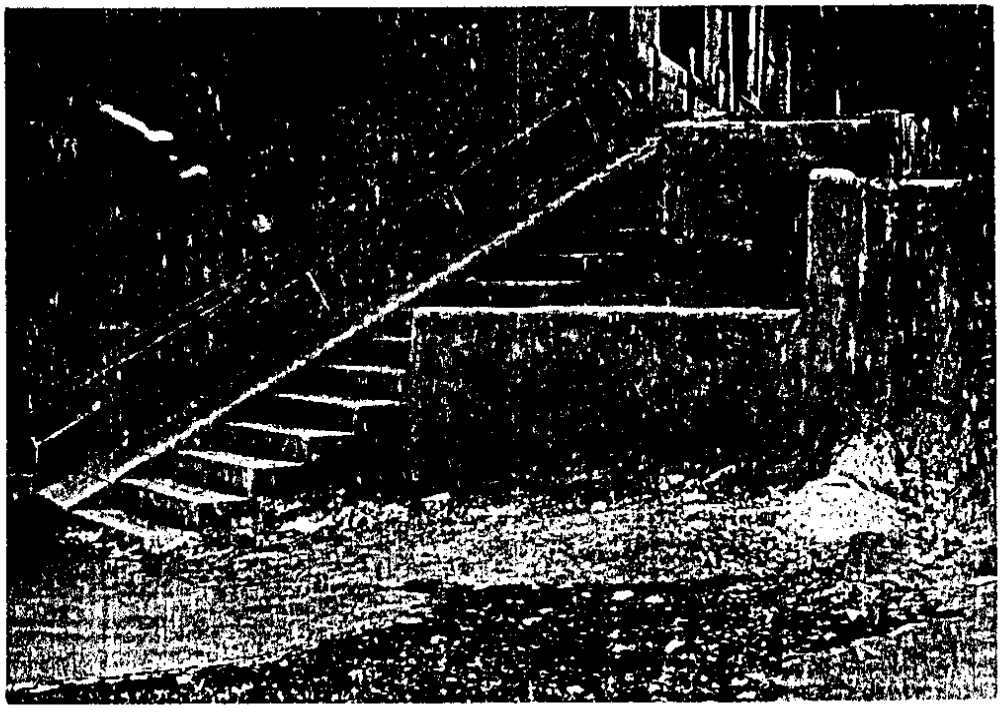
عکس شماره ۱

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضوع :

۱- عدم تطابق پروفیل طولی پیاده رو و سراره رو

۲- نامناسب بودن طرح هندسی پلکان و عدم وجود شیبراهه



عکس شماره ۲

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضوع :

۱- نامناسب بودن طرح هندسی پلکان و شیبراهه

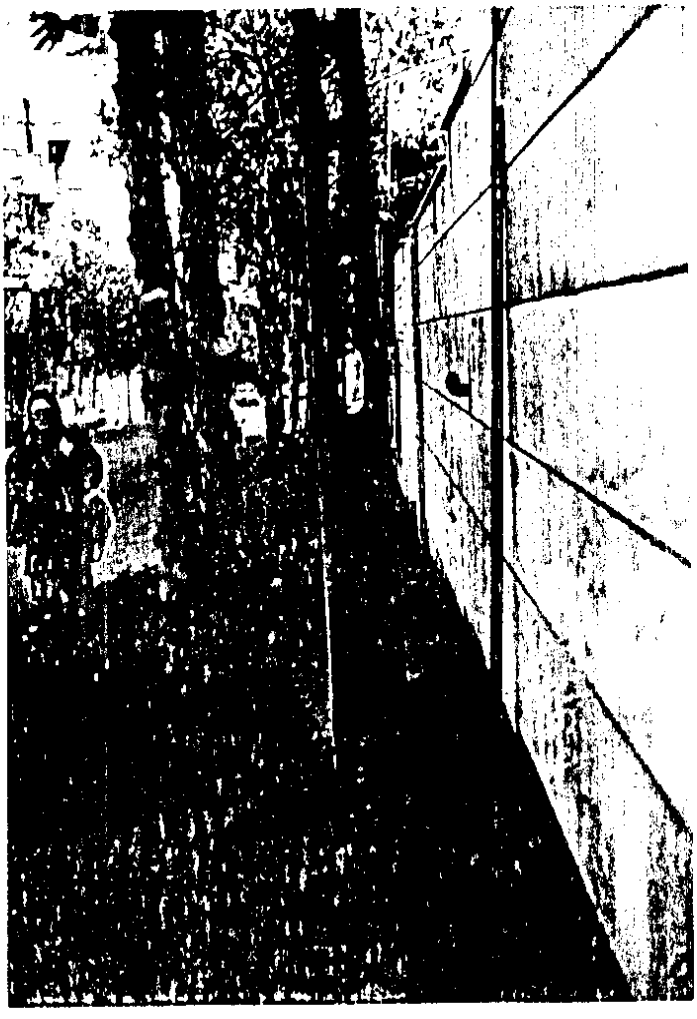
۲- ناپیوستگی کانال زهکشی و ایجاد آبشار

عکس شماره ۳

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضوع :

۱- فقدان پیاده رو در رمپ
ورودی بزرگراه



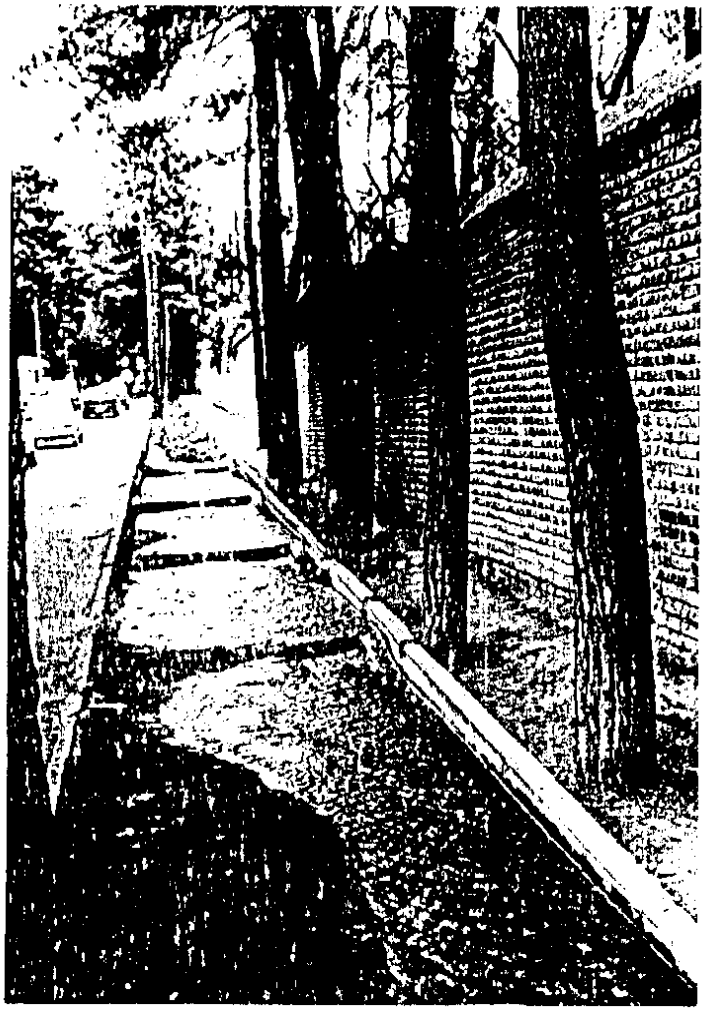
عکس شماره ۴

محل برداشت : منطقه ۲ شهرداری تهران

موضوع :

۱- عرض کم پیاده رو

۲- موانع عبور(تیرچراغ برق ،
لوله های تاسیسات ، درختکاری)

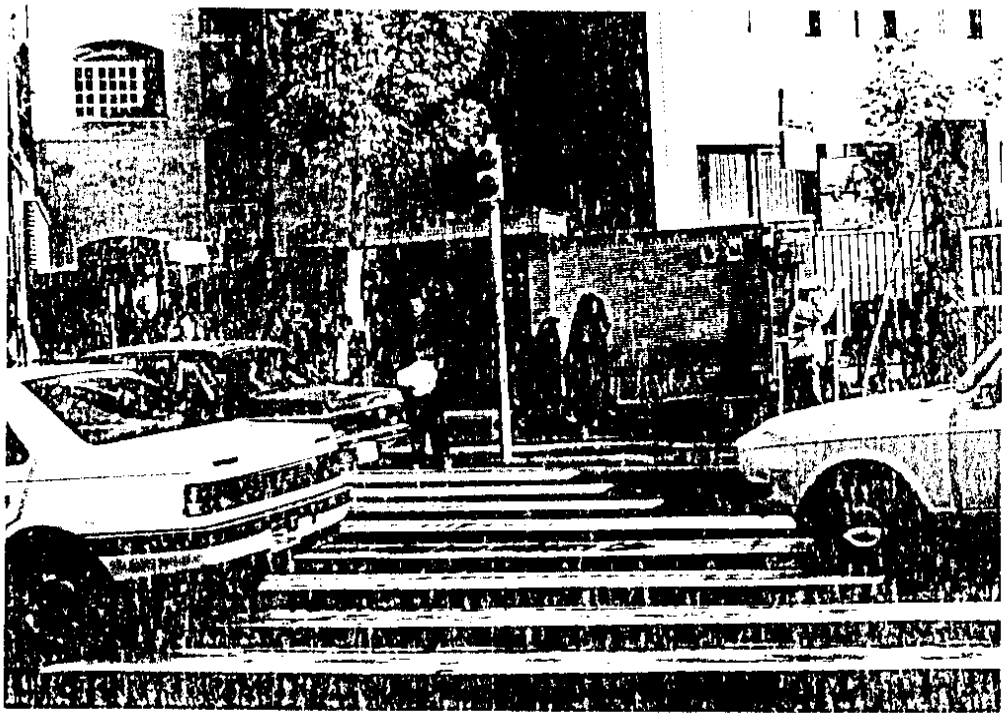


عکس شماره ۵

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضوع :

۱- فقدان پیاده رو



عکس شماره ٦

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضوع :

۱- خط کشی نامناسب گذرگاه عرضی

۲- خرابی چراغ مخصوص عابر پیاده

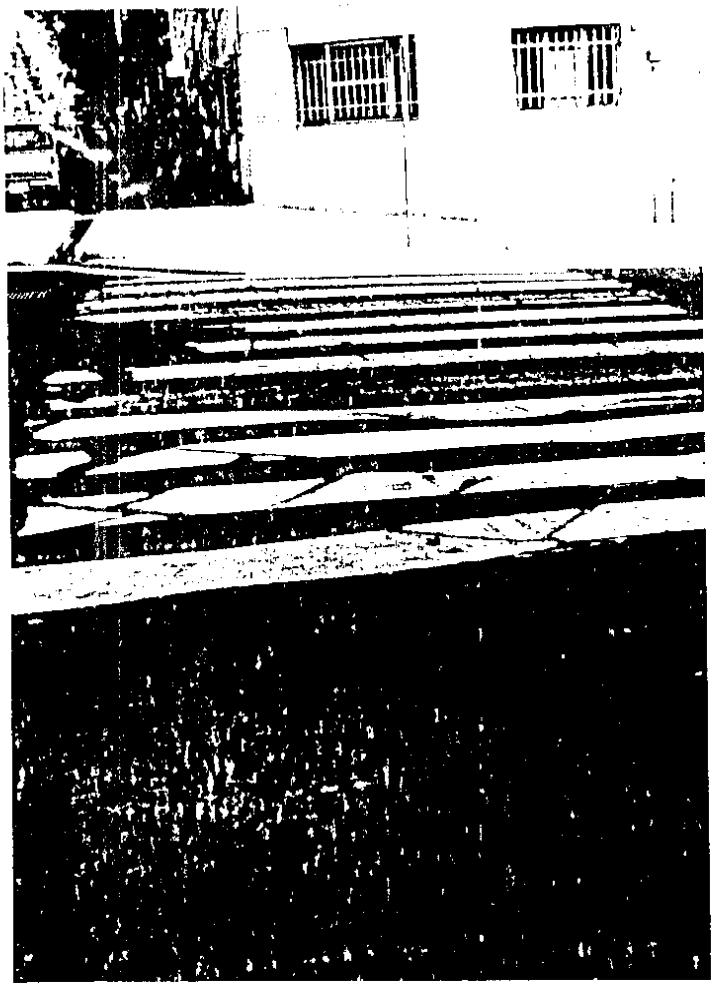
عکس شماره ۷

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضوع :

۱- ناپیوستگی گذرگاه عرضی و پیاده رو

۲- خط کشی نامناسب گذرگاه عرضی



عکس شماره ۸

محل برداشت : منطقه ۲ شهرداری تهران

موضوع :

۱- فرسودگی خط کشی گذرگاه عرضی

۲- ناپیوستگی گذرگاه عرضی و پیاده رو

عکس شماره ۹

محل برداشت : منطقه ۷ شهرداری تهران

موضوع :

۱- نامناسب بودن محل و طرح خط کشی گذرگاه عرضی

عکس شماره ۱۰

محل برداشت : منطقه ۲ شهرداری تهران

موضوع :

۱- فقدان روسازی مناسب پیاده رو

عکس شماره ۱۱

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضوع :

۱- مانع در پیاده رو

عکس شماره ۱۲

محل برداشت : منطقه ۱۰ شهرداری تهران

موضوع :

۱- گودال خطرناک در محل

عبور دانش آموزان

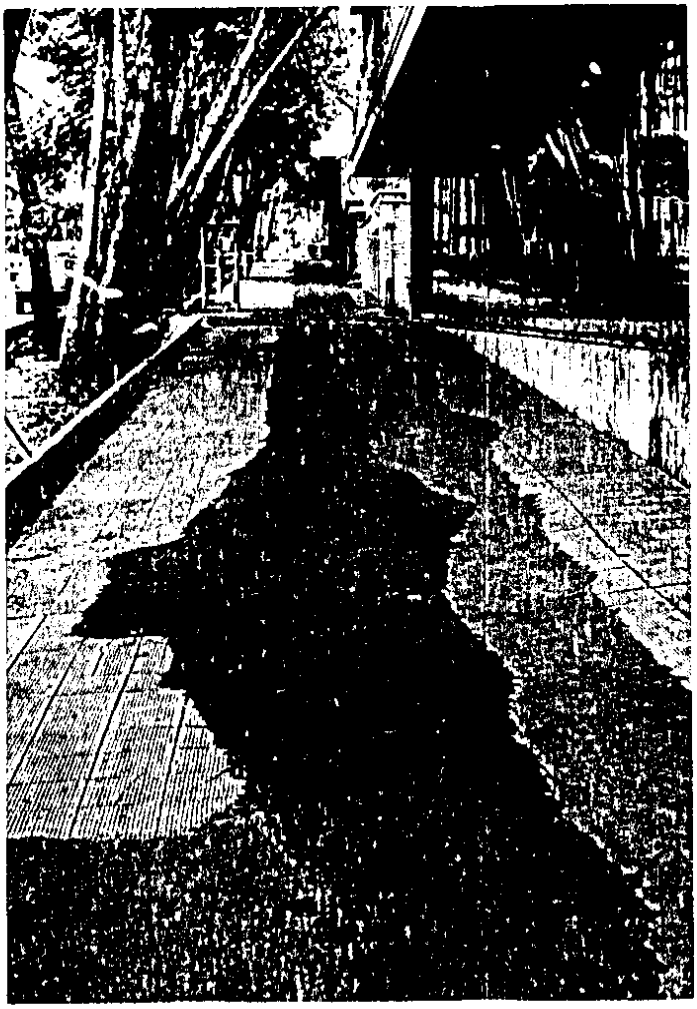
عکس شماره ۱۳

محل برداشت : منطقه ۷ شهرداری تهران

موضوع :

۱- چاله در روسازی پیاده رو

۲- سد معبر افراد



عکس شماره ۱۴

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضوع :

۱- ناهماهنگی در روسازی
پیاده رو

عکس شماره ۱۵

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضـــوع :

۱- عدم ایمنی و خطر ریزش سنگ

عکس شماره ۱٦

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضـــوع :

۱- نامناسب بودن معابر برای

معلولین ، سالمندان ، کودکان

عکس شماره ۱۷

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

مـــوضـــوع :

۱- آلودگی صدا درمعابرپیاده

عکس شماره ۱۸

محل برداشت : منطقه ۱۷ شهرداری تهران

مـــوضـــوع :

۱- کمبود ظرفیت پیاده رو

عکس شماره ۱۹

محل برداشت : منطقه ۱۷شهرداری تهران

موضوع :

۱- ایمنی کودکان

عکس شماره ۲۰

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضوع :

۱- عدم رعایت حقوق عابرین
از طرف رانندگان

۲- فرسودگی خط کشی گذرگاه
عرضی

عکس شماره ۲۱

محل برداشت : منطقه ۲ شهرداری تهران

موضوع :

۱- پارک وسایل نقلیه

درپیاده رو

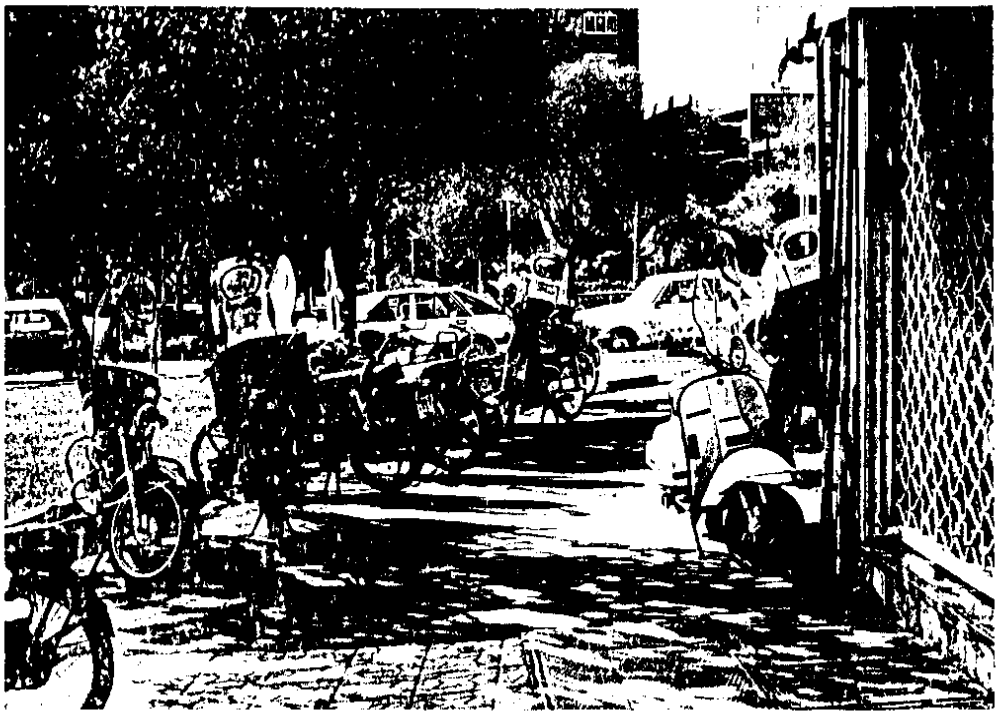
عکس شماره ۲۲

محل برداشت : منطقه ۱۲ شهرداری تهران

موضوع :

۱- استفاده موتورسیکلت

از پیاده رو



عکس شماره ۲۳

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضـــوع :

۱- پارک موتور سیکلت
در پیاده رو

عکس شماره ۲۴

محل برداشت : منطقه ٦ شهرداری تهران

موضـــوع :

۱- استفاده موتور سیکلت
از پیاده رو

۲- آلودگی هوا

عکس شماره ۲۵

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضوع :

۱- وجود صف در پیاده رو

عکس شماره ۲۶

محل برداشت : منطقه ۳ شهرداری تهران

موضوع :

۱- سد معبر ـ وجود دستفروش در پیاده رو

«پیوست ب»

اطلاعات مبنای اشکال و جداول

جدول ب ـ ۱ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۲۹

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱	۷۷۵۲	۰،۳۵
۲	۳۷	۰،۳۷
۳	۳۲۱٤	۰،٤۷
٤	۳۷۲	۰،۵
۵	۳۸۱۲	۰،۵
٦	٤۵۳۸	۰،۵
۷	۳٤۱۵	۰،۵
۸	۷٦۸۹	۰،۵
۹	٤٤۷۵	۰،۵۳
۱۰	٤۳۸۱	۰،۵۵
۱۱	٦۲۰٤	۰،٦
۱۲	٤۰۵۹	۰،٦۵
۱۳	۱۳۳۳	۰،٦۵
۱٤	۹۵۰	۰،۷
۱۵	۷۲	۰،۷
۱٦	۳۱۰۱	۰،۷
۱۷	۲۳۸۵	۰،۷
۱۸	۵۵۵	۰،۷
۱۹	۱٦۷	۰،۷
۲۰	۱۰۰	۰،۷
۲۱	۲۵۹	۰،۷
۲۲	۲۰٤٦	۰،۷۱
۲۳	٤۷۱۲	۰،۷۲
۲٤	۹۱۷۲	۰،۷۵
۲۵	۱۵۰۹۰	۰،۷۵
۲٦	۱۱۵۳۲	۰،۷۵
۲۷	۱۹٤	۰،۸
۲۸	۱۲۳۰	۰،۸
۲۹	۲۰۵	۰،۸۵
۳۰	٦۱٤	۰،۸۵
۳۱	۱۵٤۹۲	۰،۹
۳۲	۱٤۹۱۷	۰،۹۲
۳۳	۷٤۹۷	۱
۳٤	۳۸۵	۱
۳۵	٤۰۰	۱
۳٦	۸۷	۱
۳۷	٤٤۰۲	۱،۰۳
۳۸	٤۷۲۲	۱،۰۵
۳۹	۱٤٤	۱،۱

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
٤۰	۲۵	۱،۱
٤۱	۹۹۲	۱،۱
٤۲	۵۳۷	۱،۱
٤۳	۱٤٤	۱،۱
٤٤	٤۹۸۹	۱،۱
٤۵	۸۱	۱،۱
٤٦	۹۱۵	۱،۱
٤۷	۲۰۵	۱،۱
٤۸	٦۲۹	۱،۱
٤۹	٦٤	۱،۱
۵۰	۲۵	۱،۱
۵۱	۱۲۳	۱،۱
۵۲	۱٤٤	۱،۱
۵۳	۲۰۸	۱،۱
۵٤	۵۲۲	۱،۱۵
۵۵	۱۷۲	۱،۲
۵٦	٤۸۰	۱،۲
۵۷	۷۷	۱،۲
۵۸	۵۸۹	۱،۲
۵۹	۱۰	۱،۲
٦۰	۵	۱،۲
٦۱	۵۲	۱،۲
٦۲	۲۰	۱،۲
٦۳	۹۳	۱،۲
٦٤	۸	۱،۲
٦۵	۲۱۵	۱،۲
٦٦	٤۰۸	۱،۲
٦۷	۲۳۱	۱،۲
٦۸	۱۲۷۰	۱،۲۸
٦۹	۱۷۳٤	۱،۳
۷۰	۳۰۷۳	۱،۳
۷۱	۱۷٦۳	۱،۳
۷۲	۳۸۰	۱،۳
۷۳	٤٤۱۹	۱،۳
۷٤	۲٤٤	۱،٤
۷۵	۱۱۰۵	۱،٤
۷٦	۱٦۸	۱،٤
۷۷	۲۵٤۵	۱،٤
۷۸	۲۸۸	۱،٤

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۷۹	۱۰	۱،٤
۸۰	۱۰۰۵	۱،٤
۸۱	۱۰۸	۱،٤
۸۲	۱۱۰	۱،٤
۸۳	۱٤۱۷	۱،٤٤
۸٤	٤۲٤	۱،٤۵
۸۵	۷۷۲	۱،٤۵
۸٦	۲۰٦۲	۱،۵
۸۷	۸۵۳	۱،۵
۸۸	۲۱۹	۱،۵
۸۹	۷۷	۱،۵
۹۰	۲۸٤	۱،۵
۹۱	۱۱۲۰	۱،۵
۹۲	۱۱۱۰	۱،۵
۹۳	۱۱۰	۱،۵
۹٤	۹٦۸	۱،۵۲
۹۵	۵۷۸۱	۱،۵۳
۹٦	۲۱٦	۱،۵۵
۹۷	۳۲۹	۱،۵۵
۹۸	۱۵۱۱	۱،٦
۹۹	۷٤۷	۱،٦
۱۰۰	۱٦۲	۱،٦
۱۰۱	۲۵	۱،٦
۱۰۲	۳۷٦	۱،٦
۱۰۳	۷٤	۱،٦
۱۰٤	۵۲۰	۱،٦
۱۰۵	۷۰۲	۱،٦
۱۰٦	۸۲	۱،٦
۱۰۷	۸۰	۱،۷
۱۰۸	۹۵۲	۱،۷
۱۰۹	۷۰	۱،۷
۱۱۰	۱٦۸۰	۱،۷
۱۱۱	۲۰٤	۱،۷
۱۱۲	٤۱	۱،۷
۱۱۳	٤۱	۱،۷
۱۱٤	۳۷۰	۱،۷
۱۱۵	۲۰۸	۱،۷
۱۱٦	۱٦٤	۱،۷۵
۱۱۷	٤۳۸	۱،۷۵

جدول ب ـ ۱ ـ (ادامه)

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۱۸	۱۷۷	۱،۷۵
۱۱۹	۲۵	۱،۷۵
۱۲۰	۱۱۰۹	۱،۷۵
۱۲۱	۳۰۹	۱،۷۵
۱۲۲	۱۳۲	۱،۷۵
۱۲۳	٤۱٦۹	۱،۷۵
۱۲٤	۱۹۰	۱،۷۵
۱۲۵	۱۰	۱،۸
۱۲٦	۱۹۲	۱،۸
۱۲۷	۵۰	۱،۸
۱۲۸	٤۰۲	۱،۸
۱۲۹	۲٤	۱،۸
۱۳۰	۱۸	۱،۸
۱۳۱	۳۷	۱،۸
۱۳۲	۱۷۱	۱،۸۵
۱۳۳	۱۱۲۸	۱،۹
۱۳٤	۲۱۸۸	۱،۹
۱۳۵	۵٦	۱،۹
۱۳٦	۱۲۸	۱،۹
۱۳۷	٤٦	۱،۹
۱۳۸	۱۱۳٤	۱،۹
۱۳۹	٤۱	۱،۹
۱٤۰	۲۷۵	۱،۹
۱٤۱	۸۲	۱،۹
۱٤۲	۲۱۰۰	۱،۹
۱٤۳	٤۷٦	۱،۹
۱٤٤	۹۲٤	۱،۹
۱٤۵	۱۵٤	۲
۱٤٦	۱۰۰	۲
۱٤۷	٤۱۹	۲،۱
۱٤۸	۳۳	۲،۱
۱٤۹	۸	۲،۱
۱۵۰	۳۳۰	۲،۲
۱۵۱	۱۳	۲،۲
۱۵۲	۳۷	۲،۲
۱۵۳	۷۲	۲،۲
۱۵٤	٤۱	۲،۲
۱۵۵	۵۲	۲،۲
۱۵٦	٦۹	۲،۲

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۵۷	٤	۲،۲
۱۵۸	۷۲	۲،۲
۱۵۹	۱۵٤	۲،۲
۱٦۰	۵٦۰	۲،۲
۱٦۱	۷	۲،۲
۱٦۲	٤۷	۲،۲
۱٦۳	۵	۲،۲
۱٦٤	۱۰۳۷	۲،۳
۱٦۵	۱۰۳	۲،۳
۱٦٦	۳۹۱	۲،۳
۱٦۷	۱۵٦	۲،۳
۱٦۸	۵۱	۲،۳
۱٦۹	۲۵	۲،۳
۱۷۰	۲۰	۲،۳۵
۱۷۱	۲۸۰	۲،٤
۱۷۲	٦۵	۲،٤
۱۷۳	۲۷۲	۲،۵
۱۷٤	۳۲	۲،۵
۱۷۵	٦٤	۲،۵
۱۷٦	٤۱	۲،۵
۱۷۷	۱۳۸	۲،۵
۱۷۸	۵٦۸	۲،٦
۱۷۹	٦۹	۲،٦
۱۸۰	۹۸	۲،٦
۱۸۱	۱۵٤	۲،٦
۱۸۲	۱۳۸	۲،٦
۱۸۳	٦۷	۲،٦
۱۸٤	٤۹	۲،٦
۱۸۵	۳٦	۲،۷
۱۸٦	۷۲	۲،۷
۱۸۷	۷۸	۲،۸
۱۸۸	۵۰۱	۲،۸
۱۸۹	۳۷	۲،۹
۱۹۰	۸۲	۲،۹
۱۹۱	۲۳٦	۲،۹
۱۸٦	۷۲	۲،۷
۱۸۷	۷۸	۲،۸
۱۸۸	۵۰۱	۲،۸
۱۸۹	۳۷	۲،۹

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۹۰	۸۲	۲،۹
۱۹۱	۲۳٦	۲،۹
۱۹۲	۸۸٦	۲،۹
۱۹۳	۱۸٦	۲،۹
۱۹٤	۹۹	۲،۹
۱۹۵	٤۵	۲،۹
۱۹٦	۵٤	۲،۹
۱۹۷	۹٦	۲،۹
۱۹۸	۲٦۳٤	۲،۹
۱۹۹	۲۵	۲،۹
۲۰۰	۹۳۸	۲،۹
۲۰۱	۱۵۳	۳
۲۰۲	۱۲۲	۳
۲۰۳	٤٦	۳
۲۰٤	۸۰	۳
۲۰۵	۲٦٤	۳
۲۰٦	۲۰۱	۳

جدول ب ـ ۲ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۰

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱	۸۰	۰،۱۶
۲	۱۹۶۵	۰،۲۶
۳	۷۳۳	۰،۳
٤	۸۸۰	۰،۳
۵	۱۷۹۱	۰،۳٤
٦	۱۵۰۲	۰،۳٤
۷	۲۳٦۱	۰،۳٤
۸	۲۳۱	۰،۳۷
۹	۲۱۱٤	۰،۳۹
۱۰	۳۷٤	۰،٤
۱۱	۱۱٤۵	۰،٤
۱۲	۳۱۷۷	۰،٤
۱۳	۱۰۹۵	۰،٤۲
۱٤	۷٤۲	۰،٤۲
۱۵	۳۵۳٦	۰،٤۳
۱٦	٤۳۲٤	۰،٤۳
۱۷	۱۰۰۸	۰،٤۵
۱۸	۱۷٤	۰،٤۵
۱۹	۳۰۲۲	۰،٤۷
۲۰	۲٤۳۹	۰،٤۸
۲۱	۲۸۹۳	۰،٤۸
۲۲	۳۱٤۷	۰،۵
۲۳	۱۳۸۷	۰،۵
۲٤	٤٦۵	۰،۵
۲۵	٤۰	۰،۵
۲٦	۱٦۸۹	۰،۵
۲۷	۱۰۸	۰،۵۵
۲۸	۳۹۷	۰،۵۵
۲۹	۹۲۲	۰،۵۵
۳۰	۲۳	۰،۵۵
۳۱	۹٤۳	۰،٦
۳۲	٤٤۳٤	۰،٦
۳۳	۹۱٦	۰،٦
۳٤	۱۳۷	۰،٦
۳۵	۲٦۷	۰،٦
۳٦	۱۱۹۲	۰،٦۵
۳۷	۱۵۲	۰،٦۵
۳۸	۱٦۷	۰،۷
۳۹	۳۷۵	۰،۷

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
٤۰	۱۰۸٤	۰،۷
٤۱	۲۰	۰،۷
٤۲	۸۹۳	۰،۷
٤۳	۳۸۹	۰،۷
٤٤	۱٦۷	۰،۷
٤۵	۵۹۵	۰،۷
٤٦	۳۹۱۹	۰،۷
٤۷	۱٦۰	۰،۷۵
٤۸	۲٦۳	۰،۷۵
٤۹	۲٦٤	۰،۷۵
۵۰	۹۷٤	۰،۸
۵۱	۳۵۸	۰،۸
۵۲	۵۷	۰،۸
۵۳	۷۹۲	۰،۸
۵٤	۳۳۰۰	۰،۸۵
۵۵	۲۲	۰،۸۵
۵٦	۱۱۵	۰،۹
۵۷	٦۱	۰،۹
۵۸	٤٦	۰،۹
۵۹	۱۰۸۹	۰،۹
٦۰	۳۰۷	۰،۹
٦۱	۱۰٤۸	۰،۹
٦۲	۱۷٤	۰،۹
٦۳	۵۵	۰،۹۵
٦٤	۱۰۷	۰،۹۵
٦۵	۳۸۰	۰،۹۵
٦٦	٤۸۲	۱
٦۷	۵۵۰	۱
٦۸	٦۰	۱
٦۹	۳۹٦	۱
۷۰	٤۲۲۵	۱،۰۵
۷۱	۸۳	۱،۰۵
۷۲	۳٤٦	۱،۰۵
۷۳	۱۰۸	۱،۰۵
۷٤	۲۸۷	۱،۱
۷۵	۲۲	۱،۱
۷٦	۱۰٤	۱،۱
۷۷	۹٤۱	۱،۱
۷۸	۳۱۲	۱،۱

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۷۹	٦۵۹	۱،۱
۸۰	۷۹۷	۱،۱
۸۱	٤۰	۱،۱
۸۲	۱۰۳٦	۱،۱
۸۳	۱۸۱۹	۱،۱
۸٤	۱۱۰	۱،۱
۸۵	۲٤۵	۱،۱
۸٦	۲۸۱	۱،۱
۸۷	۱۱۰	۱،۱
۸۸	۳۰۵	۱،۱
۸۹	۳۳۰	۱،۱
۹۰	۸٤	۱،۱
۹۱	۱۱۲	۱،۱۵
۹۲	۲۲۰	۱،۱۵
۹۳	۱۰۹	۱،۱۵
۹٤	۱۰۸	۱،۱۵
۹۵	۲٦۳	۱،۲
۹٦	۲۳	۱،۲
۹۷	۱۲۲۰	۱،۲
۹۸	۱۳٦۵	۱،۲
۹۹	٦۵	۱،۲
۱۰۰	۱۰٤	۱،۲
۱۰۱	۸۳	۱،۲
۱۰۲	۲۲	۱،۲۵
۱۰۳	۲۲	۱،۲۵
۱۰٤	۱٤٤۵	۱،۳
۱۰۵	۳٤٦	۱،۳
۱۰٦	٤٦	۱،۳
۱۰۷	۸۳	۱،۳
۱۰۸	۲۸٤	۱،۳
۱۰۹	۸۳۰	۱،۳
۱۱۰	۲٤٤	۱،۳۵
۱۱۱	٤٤	۱،۳۵
۱۱۲	۹٤۱	۱،۳۵
۱۱۳	۱۱۰	۱،۳۵
۱۱٤	۵۲۲	۱،۳۵
۱۱۵	۲۱	۱،۳۵
۱۱٦	۲۱	۱،۳۵
۱۱۷	٤۸	۱،۳۵

جدول ب ـ ۲ ـ (ادامه)

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۱۸	۱۳۳	۱،٤
۱۱۹	۵۸۷	۱،٤
۱۲۰	۱٤۸۵	۱،٤
۱۲۱	۲۱۲	۱،٤
۱۲۲	۲۲	۱،٤
۱۲۳	۸۳	۱،۵
۱۲٤	٤٦	۱،۵
۱۲۵	۹۲۸	۱،۵
۱۲٦	۱٤۷	۱،۵
۱۲۷	٦٦	۱،۵
۱۲۸	٦۹	۱،۵
۱۲۹	٤٤	۱،۵
۱۳۰	٦۲۷	۱،۵۵
۱۳۱	۳۹۸	۱،۵۵
۱۳۲	۲٤۰	۱،۵۵
۱۳۳	٤٤	۱،۵۵
۱۳٤	۸۸	۱،۵۵
۱۳۵	۲۲	۱،۵۵
۱۳٦	۲۱	۱،۵۵
۱۳۷	٦۵	۱،۵۵
۱۳۸	۲۲	۱،٦
۱۳۹	۷۹۵	۱،٦
۱٤۰	٤٤	۱،٦
۱٤۱	٤۳	۱،٦
۱٤۲	۲٤۷	۱،٦
۱٤۳	٤٤	۱،٦
۱٤٤	۲۲	۱،٦۵
۱٤۵	۲۳	۱،٦۵
۱٤٦	۲۰۰	۱،۷
۱٤۷	۸۵۱	۱،۷
۱٤۸	۸۷۸	۱،۷
۱٤۹	۱٤٦	۱،۷
۱۵۰	۳٦۷	۱،۷۵
۱۵۱	۲٦	۱،۷۵
۱۵۲	٤۲٤	۱،۷۵
۱۵۳	۲۱	۱،۷۵
۱۵٤	۲٤٦	۱،۷۵
۱۵۵	٦۰	۱،۷۵
۱۵٦	۱۰۲	۱،۷۵

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۵۷	۱٦۷	۱،۸
۱۵۸	۵٤	۱،۸
۱۵۹	۸۰	۱،۸
۱٦۰	۸۵	۱،۸
۱٦۱	۹۰	۱،۸
۱٦۲	٤۱	۱،۸
۱٦۳	٤٦	۱،۸
۱٦٤	٦۲	۱،۸
۱٦۵	۸۰	۱،۸
۱٦٦	۲٤٦	۱،۸۵
۱٦۷	۲۵۱	۱،۸۵
۱٦۸	۸۷۹	۱،۸۵
۱٦۹	۲۱	۱،۸۵
۱۷۰	۳۹۱	۱،۹
۱۷۱	٤۱	۱،۹
۱۷۲	٤۰	۲
۱۷۳	۱۱۳	۲
۱۷٤	۲۲	۲
۱۷۵	٦۵	۲
۱۷٦	۲۲	۲
۱۷۷	۱۲٦	۲
۱۷۸	٤٦	۲
۱۷۹	٦۲	۲،۰۵
۱۸۰	۲۹۱	۲،۱
۱۸۱	۲۲	۲،۱
۱۸۲	۲۰	۲،۱
۱۸۳	٤٤	۲،۱۵
۱۸٤	۳۰	۲،۲
۱۸۵	۲۲	۲،۲
۱۸٦	٤٤	۲،۲
۱۸۷	۲۲	۲،۲
۱۸۸	۳٦۷	۲،۲
۱۸۹	٦٦	۲،۲
۱۹۰	٤۲	۲،۲
۱۹۱	۲۲	۲،٤
۱۸٦	۲۰	۲،٤
۱۸۷	٤٦	۲،٤
۱۸۸	٤۲	۲،٤
۱۸۹	٦۱	۲،٤

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۹۰	۹۰	۲،٤
۱۹۱	۸۰	۲،۵
۱۹۲	۲۲	۲،۵
۱۹۳	۲۳	۲،٦
۱۹٤	۲۰	۲،٦
۱۹۵	۲۲	۲،٦
۱۹٦	۲۲	۲،۷
۱۹۷	٤۲	۲،۸
۱۹۸	۲۲	۲،۸
۱۹۹	۲۱	۲،۹
۲۰۰	٤۲	۲،۹
۲۰۱	٦۱	۳
۲۰۲	٦۱	۳

جدول ب ـ ۳ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۱

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱	۳۶۲	۰,۲
۲	۱۶۰	۰,۲۱
۳	۳۴۸	۰,۲۱
٤	۱۶۰	۰,۲۲
۵	۱۳۱٤	۰,۲۲
٦	۲۸۵۸	۰,۲۳
۷	۵٤	۰,۲۵
۸	۱۰٦	۰,۲۵
۹	٤۰٦	۰,۲۸
۱۰	٤۸۰	۰,۲۸
۱۱	۲٤۱٤	۰,۳
۱۲	۱۳۰٤	۰,۳
۱۳	۵۳۸	۰,۳۱
۱٤	۱۸٦۰	۰,۳۱
۱۵	۳٦۸	۰,۳۲
۱٦	۱٤۹٤	۰,۳۳
۱۷	۱٤٤٦	۰,۳۳
۱۸	۲۱۵٦	۰,۳٤
۱۹	٤۵۹۸	۰,۳۵
۲۰	٦۰	۰,۳۵
۲۱	۷۲۲	۰,۳۵
۲۲	۲۸۰٦	۰,۳۵
۲۳	۵۱۳٤	۰,۳٦
۲٤	۹۵٦	۰,۳۷
۲۵	۳۷۷۲	۰,٤
۲٦	۱۱٦	۰,٤
۲۷	۷۸٤	۰,٤
۲۸	۷۱٦	۰,٤۲
۲۹	۵٤۲٤	۰,٤۳
۳۰	۲۹۲٦	۰,٤٤
۳۱	۱۲۰	۰,٤۵
۳۲	۱۱۳٤	۰,٤۵
۳۳	۷٦۲	۰,٤۷
۳٤	٦۹۲۸	۰,٤۸
۳۵	٦۰	۰,٤۹
۳٦	۳۰۰	۰,۵
۳۷	۱۳۹۲	۰,۵
۳۸	۱۲۰	۰,۵
۳۹	۲۳۲	۰,۵

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
٤۰	۵۸٤٤	۰,۵
٤۱	٤۳۲٤	۰,۵۱
٤۲	۲٦٦	۰,۵۲
٤۳	۵٤	۰,۵۲
٤٤	۳۲۰	۰,۵۵
٤۵	۳۷٤	۰,۵۵
٤٦	٦۰	۰,۵۵
٤۷	۲۹۸	۰,۵۵
٤۸	۱۰٦	۰,۵۵
٤۹	۱۰٦	۰,۵۵
۵۰	٤۱۸	۰,۵۵
۵۱	٤۲۰	۰,۵۵
۵۲	۱۱۳۸	۰,۵۵
۵۳	۲۵۸	۰,۵۵
۵٤	۱۱۳٤	۰,۵۵
۵۵	۵٤	۰,٦
۵٦	۲۸٦	۰,٦
۵۷	٦۰	۰,٦
۵۸	۲۳۸	۰,٦
۵۹	۲٦٦	۰,٦
٦۰	۱۲٤	۰,٦
٦۱	۲۹۳۸	۰,٦
٦۲	٦۰	۰,٦
٦۳	۵٤	۰,٦۲
٦٤	۲٦۸	۰,٦۲
٦۵	٦۹۰	۰,٦۵
٦٦	۳۸	۰,٦۵
٦۷	۵۳۸	۰,٦۵
٦۸	۱۰٦	۰,٦۵
٦۹	۵٤۲	۰,٦۵
۷۰	۱۱٦	۰,٦۵
۷۱	۱۷٤	۰,٦۵
۷۲	۳۰	۰,٦۵
۷۳	٦۲	۰,٦۵
۷٤	۳۲٦	۰,٦۸
۷۵	۸۲	۰,۷
۷٦	۱۲۲	۰,۷
۷۷	٦۰	۰,۷
۷۸	۱۰۲٤	۰,۷

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۷۹	۲۳۲	۰,۷
۸۰	۹۵۸	۰,۷
۸۱	۱۰۱٦	۰,۷
۸۲	۳۸	۰,۷
۸۳	۲۱۸۰	۰,۷
۸٤	٤٦٤	۰,۷
۸۵	۳۸	۰,۷
۸٦	٦۰	۰,۷۵
۸۷	۳۰	۰,۷۵
۸۸	۲۸٦٦	۰,۷۵
۸۹	۳٦۰	۰,۷۵
۹۰	۲۳۸	۰,۷۵
۹۱	۳۰	۰,۷۵
۹۲	۱۳۱۸	۰,۷۵
۹۳	۱۲۰	۰,۸
۹٤	٤۸۸	۰,۸
۹۵	۷۱٤	۰,۸
۹٦	۲۱٤	۰,۸
۹۷	٤٦٤	۰,۸
۹۸	۱۷٤	۰,۸
۹۹	٤۲۲	۰,۸
۱۰۰	۱۱٦	۰,۸
۱۰۱	۲۳۸	۰,۸
۱۰۲	۲٤۰	۰,۸
۱۰۳	٦۰	۰,۸۵
۱۰٤	٦۰	۰,۸۵
۱۰۵	۸۹٦	۰,۹
۱۰٦	٦۰	۰,۹
۱۰۷	۳٦۲	۰,۹
۱۰۸	٤۱۸	۰,۹
۱۰۹	٦۰	۰,۹۵
۱۱۰	۱۵۲٤	۰,۹۵
۱۱۱	۷۱۸	۰,۹۵
۱۱۲	۵۸	۰,۹۵
۱۱۳	٤۳۲۲	۰,۹۵
۱۱٤	۲٤۰	۰,۹۵
۱۱۵	۲۹۸	۰,۹۵
۱۱٦	۱۲۰	۰,۹۵
۱۱۷	۲٤۰	۰,۹۵

جدول ب ـ ۳ ـ (ادامه)

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۱۸	۶۰۲	۱
۱۱۹	۱۲۰	۱
۱۲۰	۵۸	۱
۱۲۱	۲۹۸	۱
۱۲۲	۹۰	۱
۱۲۳	۱۰۷۴	۱
۱۲۴	۵۸	۱
۱۲۵	۱۲۰	۱
۱۲۶	۴۶	۱
۱۲۷	۱۲۲	۱
۱۲۸	۱۰۷۸	۱
۱۲۹	۵۴	۱
۱۳۰	[illegible]	۱
۱۳۱	۶۲	۱
۱۳۲	۱۳۷۴	۱،۰۵
۱۳۳	۶۱۲	۱،۱
۱۳۴	۲۹۸	۱،۱
۱۳۵	۴۰	۱،۱
۱۳۶	۵۸	۱،۱
۱۳۷	۵۴	۱،۱
۱۳۸	۷۴۶	۱،۱
۱۳۹	۶۳۰	۱،۱
۱۴۰	۵۹۸	۱،۱
۱۴۱	۵۳۸	۱،۱
۱۴۲	۵۴	۱،۱
۱۴۳	۳۰۲	۱،۱
۱۴۴	۶۰	۱،۱
۱۴۵	۹۸۶	۱،۱
۱۴۶	۱۶۷۲	۱،۱۵
۱۴۷	۹۲	۱،۱۵
۱۴۸	۲۳۸	۱،۱۵
۱۴۹	۱۲۰	۱،۲
۱۵۰	۶۰	۱،۲
۱۵۱	۴۱۴	۱،۲
۱۵۲	۶۰	۱،۲
۱۵۳	۴۳۴	۱،۲۵
۱۵۴	۱۱۶	۱،۳
۱۵۵	۱۸۰	۱،۳
۱۵۶	۷۱۸	۱،۳
۱۵۷	۹۲	۱،۳
۱۵۸	۴۸	۱،۳

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۵۹	۶۰	۱،۳
۱۶۰	۷۴	۱،۳
۱۶۱	۱۲۰	۱،۳
۱۶۲	۲۲۶۰	۱،۳
۱۶۳	۶۰	۱،۳
۱۶۴	۳۰۲	۱،۳
۱۶۵	۲۴۰	۱،۳۳
۱۶۶	۱۲۰	۱،۳۵
۱۶۷	۵۸۰	۱،۳۵
۱۶۸	۷۱۶	۱،۳۵
۱۶۹	۳۸۶	۱،۴
۱۷۰	۲۳۲	۱،۴
۱۷۱	۳۰۰	۱،۴
۱۷۲	۳۰۰	۱،۴
۱۷۳	۱۰۵۲	۱،۴
۱۷۴	۵۴	۱،۴
۱۷۵	۱۰۲۴	۱،۴
۱۷۶	۴۹۰	۱،۴۵
۱۷۷	۱۲۰	۱،۴۵
۱۷۸	۳۸	۱،۵
۱۷۹	۴۶	۱،۵
۱۸۰	۱۲۰	۱،۵
۱۸۱	۲۸۰	۱،۵
۱۸۲	۱۲۰	۱،۵
۱۸۳	۶۰	۱،۵۵
۱۸۴	۱۳۵۶	۱،۵۵
۱۸۵	۸۲	۱،۶
۱۸۶	۵۰۸	۱،۶
۱۸۷	۴۰	۱،۶
۱۸۸	۹۲	۱،۷
۱۸۹	۱۷۴	۱،۷
۱۹۰	۱۲۲	۱،۷
۱۹۱	۱۵۰	۱،۷
۱۸۶	۱۸۰	۱،۷
۱۸۷	۱۲۰	۱،۷
۱۸۸	۶۰	۱،۷۵
۱۸۹	۶۰	۱،۸
۱۹۰	۱۲۰	۱،۸
۱۹۱	۶۰	۱،۸
۱۹۲	۵۸	۱،۸۵
۱۹۳	۶۰	۱،۹

ردیف	تعداد سفر پیاده	مسافت هوایی (کیلومتر)
۱۹۴	۱۲۰	۱،۹
۱۹۵	۶۲	۱،۹
۱۹۶	۳۶۲	۱،۹
۱۹۷	۷۸۴	۱،۹
۱۹۸	۵۸	۱،۹
۱۹۹	۱۲۰	۱،۹
۲۰۰	۵۲۸	۱،۹۵
۲۰۱	۳۸	۲
۲۰۲	۶۰	۲
۲۰۳	۱۲۴	۲
۲۰۴	۳۸	۲
۲۰۵	۱۵۰	۲
۲۰۶	۳۰۲	۲
۲۰۷	۶۰	۲
۲۰۸	۱۲۰	۲،۰۵
۲۰۹	۱۱۲	۲،۱
۲۱۰	۹۲	۲،۱
۲۱۱	۴۲۰	۲،۱
۲۱۲	۱۵۰	۲،۱
۲۱۳	۴۰	۲،۱
۲۱۴	۶۰	۲،۱
۲۱۵	۴۰	۲،۲
۲۱۶	۶۲	۲،۲
۲۱۷	۱۸۰	۲،۲
۲۱۸	۷۴۰	۲،۲
۲۱۹	۳۸	۲،۳
۲۲۰	۹۲	۲،۳
۲۲۱	۵۸	۲،۳
۲۲۲	۶۰	۲،۴
۲۲۳	۱۸۰	۲،۵
۲۲۴	۶۰	۲،۵۵
۲۲۵	۷۶	۲،۶
۲۲۶	۹۲	۲،۶
۲۲۷	۱۵۰	۲،۶۵
۲۲۸	۳۲۴	۲،۷
۲۲۹	۷۵۲	۲،۷
۲۳۰	۳۸	۲،۹۵

جدول ب ـ ۴ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۲

(گروه آقایان)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۱۳۲	۱۳۲	۲۶،۰۴
۲	۴۰۰	۱۱۶	۲۴۸	۴۸،۹۲
۳	۶۰۰	۷۰	۳۱۸	۶۲،۷۲
۴	۸۰۰	۴۱	۳۵۹	۷۰،۸۱
۵	۱۰۰۰	۶۳	۴۲۲	۸۳،۲۳
۶	۱۵۰۰	۳۰	۴۵۲	۸۹،۱۵
۷	۲۰۰۰	۵۳	۵۰۵	۹۹،۶۱
۸	۲۵۰۰	۲	۵۰۷	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۵ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۲

(گروه خانمها)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۳۹	۳۹	۱۶،۰۵
۲	۴۰۰	۵۸	۹۷	۳۹،۹۲
۳	۶۰۰	۵۷	۱۵۴	۶۳،۳۷
۴	۸۰۰	۱۰	۱۶۴	۶۷،۴۹
۵	۱۰۰۰	۴۰	۲۰۴	۸۳،۹۵
۶	۱۵۰۰	۹	۲۱۳	۸۷،۶۵
۷	۲۰۰۰	۳۰	۲۴۳	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ٦ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۳

(گروه زیر۱۸ سال)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	٤۱	٤۱	۲۷،۵۲
۲	٤۰۰	۳۷	۷۸	۵۲،۳۵
۳	٦۰۰	۱۸	۹٦	٦٤،٤۳
٤	۸۰۰	۱۱	۱۰۷	۷۱،۸۱
۵	۱۰۰۰	۲۰	۱۲۷	۸۵،۲۳
٦	۱۵۰۰	۹	۱۳٦	۹۱،۲۸
۷	۲۰۰۰	۱۱	۱٤۷	۹۸،٦٦
۸	۲۵۰۰	۲	۱٤۹	۱۰۰

جدول ب ـ ۷ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۳

(گروه ۱۸ تا ۳۹ سال)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۲۱،۱۰
۲	٤۰۰	۱۰٦	۲۰٦	٤۳،٤٦
۳	٦۰۰	۸٤	۲۹۰	٦۱،۱۸
٤	۸۰۰	۳۰	۳۲۰	٦۷،۵۱
۵	۱۰۰۰	٦۵	۳۸۵	۸۱،۲۲
٦	۱۵۰۰	۲۳	٤۰۸	۸٦،۰۸
۷	۲۰۰۰	٦٤	٤۷۲	۹۹،۵۸
۸	۲۵۰۰	۲	٤۷٤	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۸ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۳

(گروه ۴۰ تا ۵۹ سال)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۲۶	۲۶	۲۳،۶۴
۲	۴۰۰	۲۴	۵۰	۴۵،۴۵
۳	۶۰۰	۲۳	۷۳	۶۶،۳۶
۴	۸۰۰	۸	۸۱	۷۳،۶۴
۵	۱۰۰۰	۱۶	۹۷	۸۸،۱۸
۶	۱۵۰۰	۶	۱۰۳	۹۳،۶۴
۷	۲۰۰۰	۷	۱۱۰	۱۰۰،۰۰
۸	۲۵۰۰	۰	۱۱۰	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۹ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۳

(گروه ۶۰ سال به بالا)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۴	۴	۲۱،۰۵
۲	۴۰۰	۷	۱۱	۵۷،۸۹
۳	۶۰۰	۲	۱۳	۶۸،۴۲
۴	۸۰۰	۲	۱۵	۷۸،۹۵
۵	۱۰۰۰	۲	۱۷	۸۹،۴۷
۶	۱۵۰۰	۱	۱۸	۹۴،۷۴
۷	۲۰۰۰	۱	۱۹	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۱۰ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۴

(گروه محصل)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۵۵	۵۵	۲۳،۳۱
۲	٤۰۰	۵٤	۱۰۹	٤٦،۱۹
۳	٦۰۰	۳٦	۱٤۵	٦۱،٤٤
٤	۸۰۰	۲۱	۱٦٦	۷۰،۳٤
۵	۱۰۰۰	۳۱	۱۹۷	۸۳،٤۷
٦	۱۵۰۰	۱٤	۲۱۱	۸۹،٤۱
۷	۲۰۰۰	۲۳	۲۳٤	۹۹،۱۵
۸	۲۵۰۰	۲	۲۳٦	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۱۱ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۴

(گروه خانه دار)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۵	۵	۸،۲۰
۲	٤۰۰	۱٦	۲۱	۳٤،٤۳
۳	٦۰۰	۱٤	۳۵	۵۷،۳۸
٤	۷،۰۰	٤	۳۹	٦۳،۹۳
۵	۱۰۰۰	۱٤	۵۳	۸٦،۸۹
٦	۱۵۰۰	۱	۵٤	۸۸،۵۲
۷	۲۰۰۰	۷	٦۱	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۱۲ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۴

(گروه کارمند)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۷۳	۷۳	۲۶،۲۶
۲	٤۰۰	٦۵	۱۳۸	٤۹،٦٤
۳	٦۰۰	۵۵	۱۹۳	٦۹،٤۲
٤	۸۰۰	۱۵	۲۰۸	۷٤،۸۲
۵	۱۰۰۰	۳٤	۲٤۲	۸۷،۰۵
٦	۱۵۰۰	۱۵	۲۵۷	۹۲،٤۵
۷	۲۰۰۰	۲۱	۲۷۸	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۱۳ ـ اطلاعات مربوط به شکل ۳۴

(گروه آزاد)

ردیف	طول سفرپیاده (متر)	فراوانی	فراوانی تجمعی	درصد فراوانی تجمعی
۱	۲۰۰	۱۸	۱۸	۲۱،٦۹
۲	٤۰۰	۲۳	٤۱	٤۹،٤۰
۳	٦۰۰	۸	٤۹	۵۹،۰٤
٤	۸۰۰	٤	۵۳	٦۳،۸٦
۵	۱۰۰۰	۱٦	٦۹	۸۳،۱۳
٦	۱۵۰۰	٤	۷۳	۸۷،۹۵
۷	۲۰۰۰	۱۰	۸۳	۱۰۰،۰۰

جدول ب ـ ۱۴ ـ اطلاعات مربوط به شکل های ۳۸، ۳۹، ۴۰، ۴۱

ردیف	چگالی نفر بر مترمربع	سرعت متربر دقیقه	ترددپیاده نفربردقیقه برمترعرض	فضای حرکت مترمربع بر نفر
۱	۰,۲۸	۶۱,۳۳	۱۷,۱۴	۳,۵۸
۲	۰,۳۹	۶۶,۲۴	۲۵,۷۱	۲,۵۸
۳	۰,۳۱	۷۲,۴۵	۲۲,۵۰	۳,۲۲
۴	۰,۳۳	۷۲,۲۹	۲۳,۵۷	۳,۰۷
۵	۰,۳۰	۷۲,۶۳	۲۱,۴۳	۳,۳۹
۶	۰,۲۰	۷۴,۳۱	۱۵,۰۰	۴,۹۵
۷	۰,۱۹	۶۹,۰۰	۱۲,۸۶	۵,۳۷
۸	۰,۲۵	۶۶,۰۰	۱۶,۶۷	۳,۹۶
۹	۰,۲۲	۸۲,۹۷	۱۸,۳۳	۴,۵۳
۱۰	۰,۲۲	۸۲,۹۷	۱۸,۳۳	۴,۵۳
۱۱	۰,۷۶	۶۱,۶۰	۴۶,۶۷	۱,۳۲
۱۲	۰,۱۴	۶۹,۸۳	۹,۵۰	۷,۳۵
۱۳	۰,۱۳	۸۰,۵۳	۱۰,۵۰	۷,۶۷
۱۴	۰,۱۶	۶۳,۸۷	۱۰,۵۰	۶,۰۸
۱۵	۰,۱۸	۷۹,۹۳	۱۴,۵۰	۵,۵۱
۱۶	۰,۱۹	۷۷,۵۱	۱۴,۵۰	۵,۳۵
۱۷	۰,۲۰	۷۳,۰۸	۱۴,۵۰	۵,۰۴
۱۸	۰,۱۲	۸۰,۱۸	۱۰,۰۰	۸,۰۲
۱۹	۰,۱۶	۷۹,۰۸	۱۳,۰۰	۶,۰۸
۲۰	۰,۱۸	۹۱,۰۵	۱۶,۰۰	۵,۶۹
۲۱	۰,۱۹	۶۴,۱۵	۱۲,۰۰	۵,۳۵
۲۲	۰,۲۰	۸۸,۲۰	۱۸,۰۰	۴,۹۰
۲۳	۰,۱۲	۷۶,۱۷	۹,۵۰	۸,۰۲
۲۴	۰,۰۷	۸۱,۴۲	۶,۰۰	۱۳,۵۷
۲۵	۰,۱۷	۶۴,۶۸	۱۱,۰۰	۵,۸۸
۲۶	۰,۴۶	۷۵,۶۰	۳۵,۰۰	۲,۱۶
۲۷	۰,۸۶	۶۲,۳۰	۵۳,۷۵	۱,۱۶
۲۸	۰,۸۲	۶۳,۹۷	۵۲,۵۰	۱,۲۲
۲۹	۰,۹۵	۵۴,۱۲	۵۱,۲۵	۱,۰۶
۳۰	۰,۴۰	۷۸,۱۶	۳۱,۲۵	۲,۵۰
۳۱	۱,۲۴	۵۳,۹۴	۶۷,۰۶	۰,۸۰
۳۲	۱,۱۸	۵۰,۷۴	۶۰,۰۰	۰,۸۵
۳۳	۰,۹۷	۵۶,۳۸	۵۴,۷۱	۱,۰۳
۳۴	۱,۱۵	۴۵,۹۵	۵۲,۹۴	۰,۸۷

جدول ب ـ ۱۴ ـ (ادامه)

ردیف	چگالی نفر بر مترمربع	سرعت متربر دقیقه	ترددپیاده نفربردقیقه برمترعرض	فضای حرکت مترمربع بر نفر
۳۵	۰،۷۶	۶۲،۸۶	۴۷،۶۵	۱،۳۲
۳۶	۱،۵۵	۳۷،۶۶	۵۸،۲۴	۰،۶۵
۳۷	۱،۶۷	۴۰،۲۱	۶۷،۰۶	۰،۶۰
۳۸	۰،۸۸	۶۶،۲۳	۵۸،۲۴	۱،۱۴
۳۹	۰،۹۱	۵۶،۲۶	۵۱،۱۸	۱،۱۰
۴۰	۱،۶۷	۳۴،۹۲	۵۸،۲۴	۰،۶۰
۴۱	۰،۹۴	۵۸،۲۰	۵۴،۷۱	۱،۰۶
۴۲	۱،۶۱	۳۹،۵۳	۶۳،۵۳	۰،۶۲
۴۳	۱،۰۳	۵۴،۷۸	۵۶،۴۷	۰،۹۷
۴۴	۰،۹۱	۶۴،۰۲	۵۸،۲۴	۱،۱۰
۴۵	۰،۴۴	۶۲،۵۳	۲۷،۵۰	۲،۲۷
۴۶	۱،۰۳	۵۵،۸۲	۵۷،۵۰	۰،۹۷
۴۷	۰،۳۶	۸۱،۲۹	۲۹،۱۷	۲،۷۹
۴۸	۰،۵۶	۶۶،۰۰	۳۶،۶۷	۱،۸۰
۴۹	۰،۸۲	۶۴،۹۰	۵۳،۳۳	۱،۲۲
۵۰	۰،۶۳	۶۶،۶۷	۴۱،۶۷	۱،۶۰
۵۱	۰،۳۴	۷۹،۴۵	۲۶،۶۷	۲،۹۸
۵۲	۰،۴۹	۷۰،۲۹	۳۴،۱۷	۲،۰۶
۵۳	۰،۵۳	۶۷،۳۰	۳۵،۸۳	۱،۸۸
۵۴	۰،۶۳	۶۲،۶۷	۳۹،۱۷	۱،۶۰
۵۵	۰،۶۵	۷۲،۰۰	۴۶،۶۷	۱،۵۴
۵۶	۰،۶۱	۷۸،۷۹	۴۸،۳۳	۱،۶۳
۵۷	۰،۹۸	۶۰،۱۴	۵۹،۱۷	۱،۰۲
۵۸	۱،۱۶	۵۴،۷۲	۶۳،۳۳	۰،۸۶
۵۹	۱،۴۹	۴۵،۱۴	۶۷،۰۶	۰،۶۷
۶۰	۱،۸۵	۳۶،۲۶	۶۷،۰۶	۰،۵۴
۶۱	۱،۷۹	۳۳،۵۴	۶۰،۰۰	۰،۵۶
۶۲	۰،۶۵	۶۱،۷۱	۴۰،۰۰	۱،۵۴
۶۳	۰،۶۱	۶۵،۲۱	۴۰،۰۰	۱،۶۳
۶۴	۰،۶۵	۶۸،۱۴	۴۴،۱۷	۱،۵۴
۶۵	۰،۹۰	۶۰،۹۲	۵۵،۰۰	۱،۱۱
۶۶	۰،۶۵	۶۵،۵۷	۴۲،۵۰	۱،۵۴
۶۷	۰،۷۱	۷۴،۳۶	۵۲،۵۰	۱،۴۲
۶۸	۰،۷۳	۵۹،۴۳	۴۳،۳۳	۱،۳۷

جدول ب - ۱۵- اطلاعات مربوط به جدول ۱۹ (برحسب تعداد پاسخ دهندگان در نمونه)

گروه جسمی			گروه تحصیلی				گروه شغلی				گروه سنی				گروه جنسی		کداظهارنظر
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	
۲۹	۳۱	۳۹۴	۲۱۵	۱۹۵	۴۷	۶۶	۱۸۱	۷۰	۹۴	۱۴	۸۰	۳۱۰	۶۰	۱۶۹	۲۹۴	۱
۳۲	۸	۱۵۱	۸۹	۱۰۵	۰	۱۶	۷۰	۱۹	۵۶	۱	۳۶	۱۲۰	۳۸	۷۵	۱۲۱	۲
۰	۰	۲۵	۱۳	۱۰	۵	۶	۶	۲	۱۱	۱	۳	۱۷	۵	۷	۱۹	۳
۸	۳	۵۳	۳۳	۳۲	۰	۳	۲۹	۸	۱۴	۳	۱۳	۳۹	۱۰	۲۳	۴۲	۴
۶۹	۴۲	۶۲۳	۳۵۰	۳۴۲	۵۲	۹۲	۲۸۷	۹۹	۱۷۴	۱۹	۱۳۱	۴۸۶	۱۱۳	۲۷۵	۴۷۶	جمع

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : گسترش فرهنگ پیاده روی (۱) بهبودوضعیت پیاده روها (۲) افزایش هزینه اتومبیل سواری (۳) سایر موارد (۴)

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

جدول ب - ۱۶- اطلاعات مربوط به جدول ۲۰ (برحسب تعداد پاسخ دهندگان درنمونه)

گروه جسمی			گروه تحصیلی			گروه شغلی				گروه سنی				گروه جنسی		کداظهارنظر
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۲	۱	
۱۲	۱۸	۱۵۹	۱۰۳	۸۲	۹	۲۷	۸۴	۳۰	۳۶	۸	۵۰	۱۱۳	۲۴	۶۶	۱۳۰	۱
۵	۱	۲۵	۱۵	۱۶	۱	۲	۱۸	۲	۶	۱	۱۱	۱۵	۵	۹	۲۳	۲
۳۰	۱۶	۳۶۲	۱۷۹	۱۹۴	۴۱	۵۳	۱۵۵	۶۰	۱۰۲	۷	۵۶	۲۸۸	۶۶	۱۶۴	۲۵۴	۳
۲۲	۷	۷۷	۵۳	۵۰	۱	۱۰	۳۰	۷	۲۹	۳	۱۴	۷۰	۱۷	۳۶	۶۹	۴
۶۹	۴۲	۶۲۳	۳۵۰	۳۴۲	۵۲	۹۲	۲۸۷	۹۹	۱۷۴	۱۹	۱۳۱	۴۸۶	۱۱۳	۲۷۵	۴۷۶	جمع

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : نداشتن عادت پیاده روی (۱) نامناسب بودن وضعیت پیاده روها (۲) کمبودوقت وعجله (۳) سایر موارد (۴)

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

جدول ب - ۱۷- اطلاعات مربوط به جدول ۲۱ (برحسب تعداد پاسخ دهندگان در نمونه)

گروه جنسی		گروه سنی				گروه شغلی				گروه تحصیلی			گروه جنسی			کداظهارنظر
۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۳	۲	۱	۳	۲	۱	
۱۲۹	۲۲۶	۱۴	۶۸	۲۴۶	۲۸	۶۴	۱۳۵	۵۴	۵۵	۱۷۳	۱۳۹	۴۰	۳۶	۲۳	۲۹۲	۱
۲۷	۴۹	۱	۲۱	۴۰	۱۲	۰	۴۲	۶	۱۸	۳۹	۳۲	۴	۲	۵	۶۶	۲
۹۶	۱۴۸	۵	۳۰	۱۴۹	۶۱	۲۰	۸۶	۲۹	۷۹	۹۷	۱۳۸	۷	۲۱	۱۳	۲۰۰	۳
۱۱	۳۱	۱	۸	۲۸	۵	۷	۱۴	۶	۸	۲۱	۱۹	۱	۶	۰	۳۵	۴
۱۱	۲۳	۰	۴	۲۳	۷	۱	۹	۴	۱۴	۱۹	۱۵	۰	۳	۱	۲۹	۵
۲۷۵	۴۷۶	۱۹	۱۳۱	۴۸۶	۱۱۳	۹۲	۲۸۷	۹۹	۱۷۴	۳۵۰	۳۴۲	۵۲	۶۹	۴۲	۶۲۳	جمع

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : عدم آشنایی (۱) به مقررات — نامناسب بودن پیاده روها (۲) وگذرگاههای عرضی — بی قیدی و عجله (۳) — عدم رعایت مقررات (۴) ازطرف رانندگان — سایر موارد (۵)

جنس : مرد (۱) — زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) — ۱۸-۳۹ (۲) — ۳۹-۵۹ (۳) — ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) — خانه دار (۲) — کارمند (۳) — آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) — تادیپلم (۲) — دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) — ضعیف (۲) — معلول (۳)

جدول ب - ۱۸- اطلاعات مربوط به جدول ۲۳ (برحسب تعداد پاسخ دهندگان در نمونه)

گروه جسمی			گروه تحصیلی			گروه شغلی				گروه سنی				گروه جنسی		کداظهارنظر
۳	۲	۱	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۴	۳	۲	۱	۲	۱	
۲۱	٤	۱۰۲	۵۵	۷۲	۱	۷	۵۵	۲	۳۸	۱	۲۳	۷۵	۲۸	٤۲	۸٦	۱
۳۲	۲۸	۳۵۰	۱۷۸	۱۹۰	٤۹	٦٤	۱۵۵	٦٤	۸٤	۱۵	۷۹	۲۷٤	۵۳	۱۵٦	۲٦۵	۲
۰	۱	۲۵	۱۲	۱۹	۰	۱	۱۳	۲	۱۰	۱	٤	۱٦	۹	۷	۲٤	۳
۱۵	۹	۱٤٦	۱۰۵	٦۱	۲	۲۰	٦٤	۳۰	٤۲	۲	۲۵	۱۲۱	۲۳	۷۱	۱۰۱	٤
٦۹	٤۲	٦۲۳	۳۵۰	۳٤۲	۵۲	۹۲	۲۸۷	۹۹	۱۷٤	۱۹	۱۳۱	٤۸٦	۱۱۳	۲۷۵	٤۷٦	جمع

راهنمای کدها :

کداظهارنظر : نامناسب بودن زمان‌بندی چراغ راهنمایی (۱) عدم‌رعایت مقررات از طرف رانندگان (۲) نامشخص بودن خط‌کشی مخصوص عابر پیاده (۳) سایر موارد (۴)

جنس : مرد (۱) زن (۲)

سن : زیر۱۸سال (۱) ۱۸-۳۹ (۲) ۳۹-۵۹ (۳) ۶۰به بالا (۴)

شغل : محصل (۱) خانه دار (۲) کارمند (۳) آزاد (۴)

میزان تحصیلات : بیسواد (۱) تادیپلم (۲) دیپلم به بالا(۳)

وضعیت جسمی : سالم (۱) ضعیف (۲) معلول (۳)

« پیوست ج »

منابع و مراجع

منابع و مراجع

الف) منابع فارسی

۱ - " الگوی مصرف حمل و نقل شهری " گروه مطالعات برنامه ریزی شهری وزارت کشور فروردین ۱۳۷۲

۲ - آیتی ـ اسماعیل "تصادفات جاده ای ایران" ـ دانشگاه فردوسی مشهد ـ ۱۳۷۱

۳ - " ایستگاههای اتوبوس و تاکسی و جایگاههای انتظارمسافران " گزارش طرح جامع شهر کرج ـ وزارت مسکن و شهرسازی ۱۳۶۶

۴ - "آئین نامه راهنمایی و رانندگی" معاونت حمل و نقل شهرداری تهران ۱۳۷۰

۵ - برآبادی ـ محمود "جانبازان و معلولین در ترافیک شهری" ـ تازه های ترافیک ـ آبان ۱۳۷۰

۶ - "بررسی روشنایی گذرگاه ها" گزارش طرح جامع شهر کرج ـ وزارت مسکن و شهرسازی ـ ۱۳۶۶

۷ - "بررسی سیستم های حمل و نقل و ترابری شهری" گزارش طرح جامع شهر کرج ـ وزارت مسکن و شهرسازی ـ ۱۳۶۶

۸ - بهروزی ـ کمال "ایمنی ترافیک" تازه های ترافیک

۹ - بهروزی ـ کمال "گذربان مدرسه" ـ واژه نامه حمل و نقل و ترافیک ۱۳۶۰

۱۰ - "پیادگان ، حوادث ، قوانین" صنعت حمل و نقل ـ شماره ۹۷

۱۱ - "توصیه هایی برای عبور و مرور ایمنی دانش آموزان "روابط عمومی سازمان حمل و نقل ترافیک تهران ـ شهریور ۱۳۷۳

۱۲ - "جایگاه مطالعات حمل و نقل و ترافیک در شهرسازی"
مهندسین مشاور رهپویان ـ مهندسین مشاور گذرراه ـ مهر ۱۳۷۲

۱۳ - حکیمی ـ منیژه ـ "ایمنی گذرگاه مدرسه" ـ تازه های ترافیک ـ تیرماه ۱۳۶۲

۱۴ - حکیمی ـ منیژه ـ "ایمنی مناطق مسکونی" ـ تازه های ترافیک ـ تابستان ۱۳۷۳

۱۵ - حکیمی ـ منیژه ـ "ایمنی عابر پیاده در کشورهای جهان سوم" تازه های ترافیک ـ اسفند ۷۰ شماره ۱۳۳

۱۶ - حکیمی ـ منیژه ـ "ویژگیهای برنامه ریزی مال های عابر پیاده" تازه های ترافیک ـ اسفند ۶۹ شماره ۳۱

۱۷ - "خلاصه نتایج آمارگیری سفرهای شهر تهران" مطالعات نتایج آمارگیری سفرهای شهر تهران ـ شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران ـ مرداد ۱۳۷۳

۱۸ - "دو دیدگاه در مطالعات جامع حمل و نقل شهری"
مهندسین مشاور رهپویان ـ مهندسین مشاور گذرراه ـ فرودین ۱۳۷۲

۱۹ - رادپویا ـ کامران "بررسی سیستم عبوری عابر پیاده در شبکه حمل و نقل درون شهری"
معاونت مطالعات و برنامه ریزی سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران ـ دیماه ۱۳۷۲

الف) منابع فارسی (ادامه)

۲۰- "رهنمودهایی برای ایجاد و گسترش محیط بدون مانع"
سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران ۱۳۷۳

۲۱- "صدمات عابر پیاده خردسال در نتیجه تصادف" ـ تازه های ترافیک ـ پائیز و زمستان ۱۳۶۵

۲۲- "ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای معلولین جسمی ـ حرکتی" وزارت مسکن وشهرسازی
معاونت شهرسازی و معماری دفتر مطالعات و معیارهای شهرسازی ـ ۱۳۶۸

۲۳- "طرح توسعه و عمران شهر قم" مهندسان مشاور باوند ـ وزارت مسکن و شهرسازی ۱۳۶۶

۲۴- "طرح توسعه و عمران شهر بروجرد" مهندسان مشاور طرح و کاوش ـ وزارت مسکن و شهرسازی ۱۳۶۷

۲۵- "طرح توسعه و عمران شهر خرم آباد" مهندسان مشاور طرح و کاوش ـ وزارت مسکن و شهرسازی ۱۳۶۷

۲۶- "ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای معلولین جسمی ـ حرکتی"
سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران ـ معاونت طرح و برنامه ۱۳۶۸

۲۷- طهماسبی مسعود "مروری بر آمار تصادفات منجر به فوت درتهران" ـ تازه های ترافیک

۲۸- عظیمی ـ مریم "کنترل عابر پیاده" ـ تازه های ترافیک ـ شماره ۱۸

۲۹- عظیمی ـ مریم "کودکان در تصادفات" ـ تازه های ترافیک ـ تیر ۶۸ و ۶۹، دی ۶۹

۳۰- فتوحی ـ حمید "آموزش ایمنی ترافیک" ـ تازه های ترافیک ـ تابستان ۷۳

۳۱- فتوحی ـ حمید "روند مرگ و میر تصادفات تهران و حومه" ـ تازه های ترافیک ـ تابستان ۱۳۶۶

۳۲- قریب ـ فریدون "شبکه ارتباطی در طراحی شهری"
انتشارات دانشگاه تهران ـ نشریه شماره ۲۱۹۱ ـ ۱۳۷۲

۳۳- "گزارش بررسی تصادفات منجر به جرح و فوت در تهران"
حوزه معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران ـ فروردین ۱۳۷۳

۳۴- "گزارش تحلیلی نتایج مطالعات مبداء و مقصد سفرهای درون شهری تهران شماره ۱"
بخش طراحی و تحلیل سیستم های اطلاعاتی ـ پشتیبانی
شرکت مطالعات جامع حمل و نقل و ترافیک تهران ـ آذر ۱۳۷۲

۳۵- "مجموعه ۱۲ بخشی آئین نامه طراحی هندسی راه های شهری"
وزارت مسکن و شهرسازی ـ پیش نویس ۱۳۷۲

۳۶- محمد جینت علی میان "عادات رانندگان و عابرین پیاده در تهران"
سازمان ترافیک تهران ۱۳۵۶

۳۷- "مصاحبه یازده تن از اساتید و کارشناسان حمل و نقل و ترافیک با روزنامه اطلاعات"
گزارش : مهندسی حمل و نقل و ترافیک ـ ایران در جستجوی هویت تازه
روزنامه اطلاعات شماره های ۲۰۱۸۷ مورخ ۷۳/۲/۱۵ الی ۲۰۱۹۳ مورخ ۷۳/۲/۲۲

الف) منابع فارسی (ادامه)

۳۸- "مطالعات طرح جامع حمل و نقل درون شهری اصفهان" گزارش فاز II کتاب اصلی
سازمان حمل و نقل و ترافیک اصفهان ـ اسفند ۱۳۶۹

۳۹- "طراحی گذرگاههای مناسب برای معلولین جسمی"
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ـ پائیز ۱۳۷۱

۴۰- "فضای شهری و معلولین" ـ مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
پژوهشی از مهندس گیسو قائم ـ آبان ۱۳۶۷

۴۱- "آئین نامه برابری فرصتها برای معلولین" ـ سازمان ملل متحد
ترجمه مهدی بابائی اهری ـ ۱۳۷۳

۴۲- "دقت در طراحی" سازمان ملل متحد ـ ترجمه مهدی بابائی اهری ـ ۱۳۷۳

۴۳- ناصر مشهدیزاده دهاقانی ـ "برنامه ریزی شهری در ایران" ـ ۱۳۷۳

۴۴- محمود توسلی ـ "طراحی فضای شهری ۱ و ۲"
مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران ـ ۱۳۷۱

۴۵- محمود توسلی ـ "طراحی شهری در بافت قدیم یزد"
مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران ـ ۱۳۷۲

۴۶- "فضاهای شهری (طراحی ، اجرا ، مدیریت)" ـ ترجمه حسین رضایی ، میرمعزالدین مجابی ،
محسن رسول ـ شهرداری تهران ـ اسفند ۱۳۷۳

۴۷- رویانیان ـ بهمن "بررسی کارآیی پلهای عابرپیاده"
نشریه تازه های ترافیک شماره ۲۶ ـ سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران ـ ۱۳۶۴

۴۸- سلطانی ـ کامبیز بهرام ـ "مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی ۶ ـ محیط زیست"
سال ۱۳۷۱ ـ مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران

۴۹- رهنمایی ـ محمد تقی ـ "مجموعه مباحث و روشهای شهرسازی ۴ ـ جغرافیا"
سال ۱۳۶۹ ـ مرکز مطالعات و تحقیقات شهرسازی و معماری ایران

۵۰- ممقانیان ـ محمد ـ "مهندسی فاکتورهای انسانی"
مؤسسه مطالعات و برنامه ریزی آموزشی سازمان گسترش و نوسازی صنایع ایران سال ۱۳۷۰

۵۱- "آکوستیک در معماری" ترجمه دکتر غلامعلی لیاقتی
نشر دانشگاه شهید بهشتی ـ سال ۱۳۶۹

۵۲- رازجویان ـ محمود ـ "آسایش بوسیله معماری همساز با اقلیم"
نشر دانشگاه شهید بهشتی ـ ۱۳۶۹

۵۳- کاویانی ـ محمدرضا ـ "مقاله بررسی شرجی در سواحل جنوبی ایران"
۱۳۶۰ ـ انجمن جغرافی دانان ایران

الف) منابع فارسی (ادامه)

۵۴- بازرگان ـ مهدی ـ "پدیده های جوی" ـ شرکت سهامی انتشار ۱۳۴۶

۵۵- شمس تبریز ـ هوشنگ ـ "زهکشی به منظور اصلاح اراضی" ـ انتشارات دانشگاه تبریز ـ ۱۳۵۰

۵۶- "راهنمای طراحی اقلیمی" ـ ترجمه مهندس مرتضی کسمایی
مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن ـ تهران آذر ۱۳۶۸

۵۷- طاهباز ـ منصوره ـ "پایان نامه فوق لیسانس آسایش در فضاهای باز و معابر"
دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه شهید بهشتی ـ سال ۶۹ - ۱۳۶۸

۵۸- فلامکی ـ "سیری در تجارب مرمت شهری (از ونیز تا شیراز)" ـ وزارت مسکن و شهرسازی

۵۹- محمدبن احمد قرشی (ابن اخوه) ـ "آئین شهرداری" ـ ترجمه شعار ـ انتشارات علمی و فرهنگی

۶۰- سلطانزاده ـ "فضاهای شهری در بافتهای تاریخی ایران"

۶۱- شیعه ـ اسماعیل ـ "شبکه راهها در شهرسازی سنتی ایران" ـ تازه های ترافیک شماره های ۲۶ و ۲۷ ـ سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران

۶۲- توسلی ـ محمود ـ "طراحی دسترسی جلد ۱ و ۲" ـ وزارت مسکن و شهرسازی ـ ۱۳۶۹

۶۳- سوابق مطالعات گزارش مبانی فنی پروژه عابرپیاده

۶۴- نشریات ۵۵ (فصل ۲۳) و ۹۹ (وسایل کنترل ترافیک) دفتر تحقیقات و معیارهای فنی ـ
سازمان برنامه و بودجه

۶۵- کلهر ـ حسن ـ "مهندسی روشنایی" ـ ۱۳۶۴

ب) منابع انگلیسی

66 -Earnhart,G.,and Simon L.," **ACCESSIBILITY FOR ELDERLY AND HANDICAPPED PEDESTRIANS-A MANUAL FOR CITIES** " Report No.FHWA-IP-87-8,U.S.DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION,october 1987.

67 -"**A POLICY ON GEOMETRIC DESIGN OF HIGHWAYS AND STREETS**'" AASHTO 1990.CHAPTERS 2-4

68 -BOTTOMLEY,PETER " **ROADS AND TRAFFIC IN URBAN AREAS** " INSTITUTE OF HIGHWAYS AND TRANSPORTATION 1987,CHAPTERS 8-13.

69 -CRESSWELL ROY **"PASSENGER TRANSPORT AND THE ENVIRONMENT"** LEONARD HILL,1977

70 -DAWNING A.J-SAYER I.A -ZAHEER-UL-ISLAM M " **PEDESTRIAN SAFETY IN THE DEVELOPING WORLD** " TRANSPORT RESEARCH LABORATORY GROWTHORNE BERKSHIRE UNITED KINGDOM, 1993.

71 -" **ENGINEERING APPROACHES TO ACCIDENT REDUCTION AND PREVENTION** " TRL ,1992

72 -FRUIN.JOHN " **PEDESTRIAN PLANNING AND DESIGN** " ELEVATOR WORLD,INC. EDUCATIONAL SERVICES DIVISION ,1987.

73 -" **HIGHWAY CAPACITY MANUAL** " TRANSPORTATION RESEARCH BOARD NATIONAL RESEARCH COUNCIL WASHINGTON D.C.,1985, CHAPTER 13.

74 -HUNT J.G AND GRIFFITHS J.D " **PEDESTRIAN CROSSING CRITERIA RESEARCH - RANDOM CROSSING MODES** " TRANSPORT AND ROAD RESEARCH LABORATORY DEPARTMENT OF TRANSPORT,1991.

75 -KUHNEMANN J ,WITHERSPOON.R " **TRAFFIC-FREE ZONES IN GERMAN CITIES** " ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPVENT PARIS,1972.

76 -" **LOW-COST ENGINEERING MEASURES** " TRRL-UK,1991.

77 -MARING.GARYE " **PEDESTRIAN TRAVEL CHARACTERISTICS** " HIGHWAY RESEARCH RECORD 406 PP. 14-20

78 -" **PEDESTRIAN SAFETY IN DEVELOPING COUNTRIES** " TRRL,1991.

ب) منابع انگلیسی (ادامه)

79 -" **PEDESTRIAN CROSSINGS: PELICAN AND ZEBRA CROSSING** "
DEPARTMENT OF TRANSPORT HIGHWAYS AND TRAFFIC
DEPARTMENTAL STANDARD TD 28/87,1987.

80 -" **PEDESTRIAN SAFTY IN THE DEVELOPING WORLD** " TRL,1993.

81 -PIGNATARO.LOUIS.J " **TRAFFIC ENGINEERING** "
PRENTICE-HALL,INC,ENGLEWOOD CLIFFS,NEW JERCY,1973,PP.
252-257

82 -"**PLANNING DESIGN AND MAINTENANCE OF PEDESTRIAN FACILITIES**" U.S DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION,1989

83 -" **PLANNING SCHOOL TRIP SAFETY** " TRANSPORTATION TRAINING SERIES 620.INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS AND AMERICAN AUTOMOBILE ASSOCIATION,1980.

84 -" **PRINCIPLES FOR URBAN PLANNING WITH RESPECT TO ROAD SAFETY** " THE SWEDISH NATIONAL BOARD OF URBAN PLANNING, 1968.

85 -" **PRINCIPALS OF DESIGN STANDARDS** " FREEMAN FOX AND ASSOCIATES TRANSPORTATION PLANNING.ADVISORY SERVICES FOR TEHRAN.FEBRUARY 1977 .

86 -" **RESEARCH ON ROAD SAFETY** " DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH.ROAD RESEARCH LABORATORY LONDON HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE,1963,PP.50-95.

87 -" **RESEARCH ON ROAD TRAFFIC** " DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH ROAD RESEARCH LABORATORY LONDON HER MAJESTY'S STATIONERY OFFICE,1963,PP.390-404.

88 -" **ROAD SAFETY EDUCATION** " OECD SPECIAL RESEARCH GROUP ON PEDESTRIAN SAFETY.REPORT OF SUB-GROUP II. THE UNITED KINGDOM TRANSPORT AND ROAD RESEARCH LABORATORY 1978.

89 -" **TECHNICAL PAPERS** " FREEMAN FOX AND ASSOCIATES TEHRAN URBAN TRANSPORT PROJECT-DECEMBER 1976.

90 -" **THE PEDESTRIAN AND CITY TRAFFIC** " CARMEN HARRIET MARIA HASS-KLAU BRIGHTON,GREAT BRITAIN,1989.

91 -" **THE PEDESTRIANS ROAD ENVIRONMENT** " OECD SPECIAL RESEARCH OF SUB -GROUP I
THE UNITED KINGDOM TRANSPORT AND ROAD RESEARCH LABORATORY 1977.

ب) منابع انگلیسی (ادامه)

92 -" **THE PROTECTION OF PEDESTRIANS FROM ROAD VEHICLE RELATED INJURY** " SUGGESTED RESCARCH BASED ON A REVIEW OF THE LITERATURE 1992.

93 -" **TRAFFIC ENGINEERING HANDBOOK** " INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS.ENGLEWOOD CLIFFS,NEW JERSEY 1992,PP 94-115.

94 -WRIGHT PAUL.H-PAQUETTE.RADNOR J " **HIGHWAY ENGINEERING** " PP. 333-359 GEORGIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY 1987.

95 -STORES.A " **CYCLE OWNERSHIP AND USE IN GREAT BRITAIN**" TRRL LABORATORY REPORT 843 - 1978.

96 -RITTER PAUL **"PLANNING FOR MAN AND MOTOR"** ,PERGAMON PRESS LTD.,1964.

97 -ROAD TRAFFIC ACT 1988,HMSO

98 -GERALD R. VOLLETTE & JUDITH A. MCDIVITT " **PEDESTRIAN SAFETY PROGRAMS** " - FHWA/RD-80/190-1981

99 -PEAT,MARWICK,MITCHELL & CO. **"A MANUAL FOR PLANNING PEDESTRION FACILITICS** " - NTIS - 1995

100-RICHARD L.KNOLAUCH,BETTY H. TUSTIN,STEREN A.SMITH,MARTIN T. PICTRUCHA **"INVESTIGATION OF EXPOSURE BASED PEDESTRIAN ACCIDENT AREAS : CROSSWALKS,SIDEWALKS, LOCAL STREETS & MAJOR ARTERIALS"** NTIS - SEP 1988.

101-" **WALKALERT** " - NATIONAL PEDESTRIAN SAFETY PROGRAM GUIDE-U.S.A

102-G.D. JACOBS - " **THE EFFECT OF VEHICLE LIGHTING ON PEDESTRIAN MOVEMENT IN WELL-LIGHTED STREETS** " RRL REPORT LR 214-1968

103-D.G. WILSON & S.J. OLDER- " **THE EFFECTS OF INSTALLING NEW ZEBRA CROSSING IN RUGBY & CHELMSFORD** "- RRL Report LR358-1970.

104-A. NAYSMITH - " **HIGH-SPEED PEDESTRIAN CONVEYORS** " TRRL LABORATORY REPORT 862-1978.

105-ZONES-POUR PIETONS-EYROLLES EDITEUR-PARIS-1977.

ب) منابع انگلیسی (ادامه)

106-G.B. GRAYSON- " **OBSERVATIONS OF PEDESTRIAN BEHAVIOUR AT FOUR SITES** " - TRRL LABORATORY REPORT 670-1975.

107-G.D. JACOBS,S.J. OLDER & D.G. WILSON- " **A COMPARISON OF X-WAY & OTHER PEDESTRIAN CROSSINGS** " - RRL REPORT LR145-1968.

108-THE UNIFORM VEHICLE CODE (UVC)-NATIONAL COMMITTEE ON UNIFORM TRAFFIC LAWS AND ORDINANCES THE TRAFFIC INSTITUTE - NORTHWESTERN UNIVERSITY - EVANSTON, IL 60204-1992.

109-GOSEPH DECHIARA " **TIME-SAVER STANDARDS FOR RESIDENTIAL DEVELOPMENT** ",MC GRAW-HILL BOOK CO.-3 RD EDITION,1990.

110-C.DE LEUW,JR.F. DANIELSON,W. KUDLICK,S. SWAN- "**EFFECTIVE TREATMENTS OF OVER & UNDER CROSSING FOR USE BICYCLISTS, PEDESTRIANS& THE HANDICAPPED** " - FHWA-1981.

111-E.A. ANLER- " **WARANTS FOR PEDESTRIAN OVER & UNDER PASSES**" NTIS-1984.

112-GEIGER,RUDOLF," **THE CLIMATE NEAR THE GROUND**" ,U.S.A.- HARVARD UNIVERSITY PRESS,1957.

113-" **PRINCIPLES FOR URBAN PLANNING WITH RESPECT TO ROAD SAFETY** " THE SCAFT GUIDELINES -1968

114-" **MANUAL ON UNFORM TRAFFIC CONTROL DEVICES** " -FHWA-1988

115-TEMPLER,JOHN " **PROVISIONS FOR THE ELDERLY AND HANDICAPPED PEDESTRIANS** " - AN IMPLEMENTATION MANUAL, REPORT NO. FHWA/IP-80/8, U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION,FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION,WASHINGTON,D.C., JANUARY 1982.

116-KAGAN,L.S. ,ETAL."**A PEDESTRIAN PLANNING PROCEDURES MANUAL**", 3 VOLS. REPORT NO. FHWA-RD-79-45,FHWA-RD-79-46, AND FHWA-RD-79-47,U.S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION,WASHINGTON,D.C.,1979

ج ۱ منابع آلمانی

117-RAINER R HAMANN " **FUSSGANGERSICHERHEIT AN HALTESTELLEN** "
FORSCHUNGSBERICHTE DER BUNDESANSTALT FUR STRASSENWESEN
BEREICH UNFALLFORSCHUNG ,1985.

118-SCHNABEL-LOHSE " **STRASSEN-VERKEHRS-TECHNIK UND-PLANUNG** ",
1980

119-" **UNFALL-UND SICHERHEITSFORSCHUNG STRASSENVERKEHR** " DIE
SICHERUNG VON ROLLSTUHLFAHRERN IN LINIENBUSSEN UND
BEHINDERTENTRANSPORTWAGEN,1993.

120-FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FUER STRASSEN - UND
VERKEHRSWESEN- " **RICHTLINIEN FUER DIE ANLAGE VON
STRASSEN(RAS)** " PLANGLEICHE KNOTENPUNKTE(RAS-K-1)-AUSGABE
1988.

121-FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FUER DAS STRASSENWESEN
ARBEITSGRUPPE VERKEHRSFUEHRUNG UND VERKEHRSSICHERHEIT-
" **RICHTLINIEN FUR DIE MARKEERUNG VON STRASSEN** " -RMS-AUSGABE
1980

جمهوری اسلامی ایران

سازمان برنامه و بودجه

دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

فهرست نشریات

تابستان

۱۳۷۶

فهرست نشریات دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اوّل	چاپ آخر	
۱	زلزله‌خیزی ایران (از سال ۱۹۰۰ تا سال ۱۹۶۹)	۱	۱۳۵۰	-	
۲	زلزله هشتم مرداد ماه ۴۹ قرناوه (گنبد کاووس)	۲	۱۳۵۰	-	
۳	بررسی‌های فنّی	۳	۱۳۵۰	-	
۴	طرح و محاسبه واجرای رویه‌های بتنی در فرودگاهها	۴	۱۳۵۰	-	
۵	آزمایش لوله‌های تحت فشارسیمان وپنبه‌نسوز درکارگاه‌های لوله‌کشی	۵	۱۳۵۰	-	
۶	ضمائم فنی دستورالعمل طرح، محاسبه واجرای رویه‌های بتنی‌درفرودگاهها	۶	۱۳۵۰	-	
۷	دفترچه تیپ شرح قیمتهای واحد عملیات راههای فرعی	۷	۱۳۵۱	۱۳۵۲	فاقد اعتبار
۸	دفترچه تیپ شرح قیمتهای واحد عملیات راههای اصلی	۸	۱۳۵۱	۱۳۵۲	فاقد اعتبار
۹	مطالعه وبررسی در تعیین ضوابط مربوط به طرح مدارس ابتدائی	۹	۱۳۵۱	-	
۱۰	بررسی‌فنّی‌مقدّماتی‌زلزله ۲۱فروردین‌ماه ۱۳۵۱منطقه قیرو کارزین استان فارس	۱۰	۱۳۵۱	-	
۱۱	برنامه‌ریزی فیزیکی بیمارستانهای عمومی کوچک	۱۱	۱۳۵۱	-	
۱۲	روسازی شنی و حفاظت رویه آن	۱۲	۱۳۵۲	-	
۱۳	زلزله ۱۷ آبانماه بندرعبّاس	۱۳	۱۳۵۲	-	
۱۴	تجزیه‌وتحلیل‌هزینه‌کارهای‌ساختمانی‌و راهسازی(بخش کارهای‌آجری)	۱۴	۱۳۵۲	۱۳۵۳	
۱۵	تجزیه‌وتحلیل‌هزینه کارهای‌ساختمانی‌ور اهسازی(بخش‌تعیین‌هزینه‌ساعتی‌ماشینهای‌راهسازی)	۱۵	۱۳۵۲	-	فاقد اعتبار
۱۶	شرح قیمتهای واحد تیپ برای کارهای ساختمانی	۱۶	۱۳۵۲	-	فاقد اعتبار
۱۷	برنامه ریزی فیزیکی بیمارستان‌های عمومی از ۱۵۰ تخت تا ۷۲۰ تخت	۱۷	۱۳۵۲	-	
۱۸	مشخّصات فنّی عمومی لوله‌هاواتّصالات‌پی.وی.سی‌سخت برای‌مصارف‌آب‌رسانی	۱۸	۱۳۵۲	-	
۱۹	روش نصب و کارگذاری لوله‌های پی.وی.سی	۱۹	۱۳۵۲	-	
۲۰	جوشکاری در ساختمانهای فولادی	۲۰	۱۳۵۲	۱۳۷۳	
۲۱	تجهیزوسازماندهی کارگاه جوشکاری	۲۱	۱۳۵۲	۱۳۶۳	
۲۲	جوش‌پذیری فولادهای ساختمانی	۲۲	۱۳۵۲	۱۳۶۲	
۲۳	بازرسی و کنترل کیفیّت جوش در ساختمانهای فولادی	۲۳	۱۳۵۲	۱۳۷۳	
۲۴	ایمنی در جوشکاری	۲۴	۱۳۵۲	۱۳۷۳	
۲۵	زلزله ۲۳ نوامبر ۱۹۷۲ ماناگوا	۲۵	۱۳۵۲	-	
۲۶	جوشکاری در درجات حرارت پایین	۲۶	۱۳۵۲	۱۳۷۳	
۲۷	مشخّصات فنّی عمومی لوله‌کشی آب سردو گرم و فاضلاب ساختمان	۲۷	۱۳۵۲	-	

فهرست نشریات دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اوّل	چاپ آخر	
۲۸	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی (بخش ملاتها)	۲۸	۱۳۵۳	-	
۲۹	بررسی نحوه توزیع منطقی تختهای بیمارستانی کشور	۲۹	۱۳۵۳	-	
۳۰	مشخّصات فنّی عمومی برای طرح و اجرای انواع شمعها و سپرها	۳۰	۱۳۵۳	۱۳۶۵	
۳۱	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش اندودها، قرنیزها وبندکشی)	۳۱	۱۳۵۳	-	
۳۲	شرح قیمتهای واحد تیپ برای کارهای لوله کشی آب و فاضلاب ساختمان	۳۲	۱۳۵۳	-	
۳۳	مشخصات فنّی عمومی راههای اصلی	۳۳	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۳۴	مشخصات فنّی عمومی اسکلت فولادی ساختمان	۳۴	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۳۵	مشخصات فنّی عمومی کارهای بتنی	۳۵	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۳۶	مشخصات فنّی عمومی کارهای بنائی	۳۶	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۳۷	استانداردهای نقشه کشی	۳۷	۱۳۵۳	-	
۳۸	مشخصات فنّی عمومی اندودکاری	۳۸	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۳۹	شرح قیمتهای واحد تیپ برای کارهای تاسیسات حرارتی وتهویه مطبوع	۳۹	۱۳۵۳		فاقد اعتبار
۴۰	مشخصات فنّی عمومی در و پنجره	۴۰	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۴۱	مشخصات فنّی عمومی شیشه کاری در ساختمان	۴۱	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۴۲	مشخصات فنّی عمومی کاشی کاری و کف پوش در ساختمان	۴۲	۱۳۵۳	-	فاقد اعتبار
۴۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش کاشی کاری، سرامیک کاری، فرش کف و عایق کاری)	۴۳	۱۳۵۳	-	
۴۴	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی.وی.سی در لوله کشی آب آشامیدنی	۴۴	۱۳۵۴		
۴۵	استاندارد پیشنهادی لوله‌های سخت پی.وی.سی در مصارف صنعتی	۴۵	۱۳۵۴		
۴۶	زلزله ۱۶ اسفند ۱۳۵۳ (سرخون بندرعباس)	۴۶	۱۳۵۴		
۴۷	استاندارد پیشنهادی اتصالهای لوله‌های تحت فشار پی.وی.سی	۴۷	۱۳۵۴		
۴۸	مشخصات فنّی عمومی راههای فرعی درجه یک و دو	۴۸	۱۳۵۴		فاقد اعتبار
۴۹	بحثی پیرامون فضا در ساختمانهای اداری	۴۹	۱۳۵۴		
۵۰	گزارش شماره ۱ مربوط به نمودارهای شتاب نگار در ایران	۵۰	۱۳۵۴		
۵۱	مشخصات فنّی عمومی کارهای نصب ورقهای پرفشی سقف	۵۱	۱۳۵۴		فاقد اعتبار
۵۲	شرح قیمتهای واحد تیپ برای کارهای تاسیسات برق	۵۲	۱۳۵۴		فاقد اعتبار
۵۳	زلزله‌های سال ۱۹۷۰ کشور ایران	۵۳	۱۳۵۴		
۵۴	راهنمای طرح و اجرای عملیات نصب لوله‌های سخت پی.وی.سی در لوله کشی آب سرد	۵۴	۱۳۵۴		

فهرست نشریات دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار: چاپ اوّل	تاریخ انتشار: چاپ آخر	ملاحظات
۵۵	مشخّصات فنّی عمومی کارهای ساختمانی (تجدید نظر اول)	۵۵	۱۳۵۴	۱۳۷۴	تجدید نظر اوّل: چاپ دوم
۵۶	راهنمای طرح و اجرای عملیّات نصب لوله‌های سخت پی.وی.سی	۵۶	۱۳۵۴		
۵۷	شرایط لازم برای طرح و محاسبه ساختمانهای بتن‌آرمه	۵۷	۱۳۵۴		
۵۸	گزارش شماره ۲ مربوط به نمودارهای شتاب‌نگار در ایران	۵۸	۱۳۵۴		
۵۹	شرح قیمتهای واحد تیپ برای خطوط انتقال آب	۵۹	۱۳۵۴		فاقد اعتبار
۶۰	شرح قیمتهای واحد تیپ برای شبکه توزیع آب	۶۰	۱۳۵۵		
۶۱	طرح و محاسبه قابهای شیبدار و قوسی فلزّی	۶۱	۱۳۵۵		
۶۲	نگرشی برکارکرد و نارسائیهای کوی نهم آبان	۶۲	۱۳۵۵		
۶۳	زلزله‌های سال ۱۹۶۹ کشور ایران	۶۳	۱۳۵۵		
۶۴	مشخصات فنّی عمومی درزهای انبساط	۶۴	۱۳۵۵		فاقد اعتبار
۶۵	نقائص ساختمانها (آئین کاربرد)	۶۵	۱۳۵۵		فاقد اعتبار
۶۶	تحلیلی برروند دگرگونیهای سکونت در شهرها	۶۶	۱۳۵۵		فاقد اعتبار
۶۷	راهنمائی برای اجرای ساختمان بناهای اداری	۶۷	۱۳۵۵		
۶۸	ضوابط تجزیه و تحلیل قیمتهای واحد اقلام مربوط به خطوط انتقال آب	۶۸	۱۳۵۶		
۶۹	زلزله‌های سال ۱۹۶۸ کشور ایران	۶۹	۱۳۵۶		
۷۰	مجموعه مقالات سمینار سنتو (پیشرفتهای اخیر در کاهش خطرات زلزله، تهران ۲۳-۲۵ آبانماه ۱۳۵۵)	۷۰	۱۳۵۶		
۷۱	محافظت ابنیه فنّی آهنی و فولادی در مقابل خورندگی	۷۱	۱۳۵۶		
۷۲	راهنمائی برای تجزیه قیمتهای واحد کارهای تاسیساتی	۷۲	۱۳۵۶		
۷۳	تجزیه و تحلیل هزینه کارهای ساختمانی و راهسازی (بخش عملیّات خاکی با وسایل مکانیکی)	۷۳	۱۳۵۶		
۷۴	ضوابطی برای طرح و اجرای ساختمانهای فولادی (براساس آئین نامه AISC)	۷۴	۱۳۵۶		
۷۵	برنامه کامپیوتری مربوط به آنالیز قیمت کارهای ساختمانی وراهسازی	۷۵	۱۳۵۶		
۷۶	مجموعه راهنمای تجزیه واحد قیمتهای واحد کارهای ساختمانی و راهسازی (قسمت اول)	۷۶	۱۳۵۶		
۷۷	زلزله ۴ مارس ۱۹۷۷ کشور رومانی	۷۷	۱۳۵۶		
۷۸	راهنمای طرح ساختمانهای فولادی	۷۸	۱۳۵۷	۱۳۶۲	
۷۹	شرح خدمات نقشه‌برداری	۷۹	۱۳۶۰	۱۳۶۴	
۸۰	راهنمای ایجاد بناهای کوچک در مناطق زلزله‌خیز	۸۰	۱۳۶۰		
۸۱	سیستم گازهای طبّی دربیمارستانها ـ محاسبات و اجرا	۸۱	۱۳۶۱		

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار: چاپ اوّل	تاریخ انتشار: چاپ آخر	ملاحظات
۸۲	راهنمای اجرای سقفهای تیرچه و بلوک	۸۲	۱۳۶۲	۱۳۷۵	ویرایش سوم: چاپ دوم
۸۳	نقشه‌های تیپ پلها و آبروها تا دهانه ۸ متر	۸۳	۱۳۶۶	۱۳۷۳	
۸۴	طراحی مسکن برای اشخاص دارای معلولیت (باصندلی چرخدار)	۸۴	۱۳۶۳		
۸۵	معیارهای طرح هندسی راههای اصلی و فرعی	۸۵	۱۳۶۵		
۸۶	معیارهای طرح هندسی راههای روستائی	۸۶	۱۳۶۴		
۸۷	معیارهای طرح هندسی تقاطع‌ها	۸۷	۱۳۶۷		
۸۸	چکیده‌ای از طرح هندسی راهها و تقاطع‌ها	۸۸	۱۳۶۴		
۸۹	مشخّصات فنّی تاسیسات برق بیمارستان	۸۹	۱۳۶۹	۱۳۷۳	
۹۰	دیوارهای سنگی	۹۰	۱۳۶۳		
۹۱	الفبای کالبد خانه سنتی (یزد)	۹۱	۱۳۶۴		
۹۲	جزئیات معماری ساختمانهای آجری	۹۲	۱۳۶۳	۱۳۷۳	
۹۳	گزارش فنّی (ساختمان مرکز بهداشت قم)	۹۳	۱۳۶۳		
۹۴	تیرچه‌های پیش‌ساخته خرپائی (مشخّصات فنّی، روش طرح و محاسبه به انضمام جدولهای محاسبه تیرچه‌ها)	۹۴	۱۳۶۶	۱۳۷۵	چاپ چهارم
۹۵	مشخّصات فنّی نقشه‌برداری	۹۵	۱۳۶۸		
۹۶	جداول طراحی ساختمانهای بتن فولادی به‌روش حالت حدی	۹۶	۱۳۶۵		
۹۷	ضوابط طراحی فضاهای آموزشگاههای‌فنی‌حرفه‌ای(جلداوّل، کارگاههای مربوط‌به‌رشته‌ساختمان)	۹۷	۱۳۶۵		
۹۸	ضریب‌ها و جدولهای تبدیل واحدها و مقیاسها	۹۸	۱۳۶۶	۱۳۶۷	
۹۹	وسایل کنترل ترافیک	۹۹	۱۳۷۰		
۱۰۰	بلوک بتنی و کاربرد آن در دیوار	۱۰۰	۱۳۶۸		
۱۰۱	مشخّصات فنّی عمومی راه	۱۰۱	۱۳۶۴	۱۳۷۵	چاپ سوم
۱۰۲	مجموعه نقشه‌های تیپ تابلیه پلها(پیش ساخته، پیش تنیده، درجا)تا دهانه ۲۰ متر	۱۰۲	۱۳۶۶	۱۳۷۳	
۱۰۳	ضوابط و معیارهای فنّی شبکه‌های آبیاری و زهکشی(منابع آب و خاک ونحوه بهره‌برداری در گذشته و حال)	۱۰۳	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۴	ضوابط‌ومعیارهای‌فنّی‌شبکه‌های‌آبیاری و زهکشی (هیدرولیک کانالها ومجاری)	۱۰۴	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۵	ضوابط ومعیارهای‌فنّی‌شبکه‌های‌آبیاری‌وزهکشی(هیدرولیک لوله‌هاو مجاری)	۱۰۵	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۶	ضوابط و معیارهای فنّی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (اندازه گیرهای جریان)	۱۰۶	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۰۷	ضوابط‌ومعیارهای‌فنّی‌شبکه‌های آبیاری و زهکشی (نقشه‌های تیپ)	۱۰۷	۱۳۶۸	۱۳۷۳	

فهرست نشریات دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اوّل	چاپ آخر	
۱۰۸	ضوابط و معیارهای فنّی شبکه‌های آبیاری و زهکشی (مشخّصات فنّی عمومی)	۱۰۸	۱۳۶۸	۱۳۷۳	
۱۰۹	ضوابط و معیارهای فنّی شبکه‌های آبیاری وزهکشی(خدمات فنّی دوران بهره‌برداری و نگهداری)	۱۰۹	۱۳۶۸	۱۳۷۳	
۱۱۰	مشخّصات فنّی عمومی واجرائی تاسیسات برقی ساختمان	۱۱۰	۱۳۷۱	۱۳۷۵	چاپ سوّم
۱۱۱	محافظت ساختمان در برابر حریق (بخش اوّل)	۱۱۱	۱۳۶۷	۱۳۷۳	
۱۱۲	محافظت ساختمان در برابر حریق (بخش دوّم)	۱۱۲	۱۳۷۱	۱۳۷۳	
۱۱۳	کتابنامه تونل و تونل سازی	۱۱۳	۱۳۶۸		
۱۱۴	کتابنامه بندر	۱۱۴	۱۳۶۸		
۱۱۵	مشخّصات فنّی عمومی ساختمانهای گوسفندداری	۱۱۵	۱۳۷۱		
۱۱۶	استاندارد کیفیت آب آشامیدنی	۱۱۶	۱۳۷۱		
۱۱۷	مبانی و ضوابط طراحی طرحهای آبرسانی شهری	۱۱۷	۱۳۷۱		
۱۱۸	مبانی و ضوابط طراحی شبکه‌های جمع‌آوری آبهای سطحی وفاضلاب شهری	۱۱۸	۱۳۷۱		
۱۱۹	دستورالعمل‌های تیپ نقشه‌برداری (مجموعه‌ای شامل۴ جلد)	۱۱۹	۱۳۷۱		
۱۲۰	آئین‌نامه بتن ایران "آبا" (بخش اوّل)	۱۲۰	۱۳۷۰	۱۳۷۵	ویرایش دوم
	آئین‌نامه بتن ایران "آبا" (بخش دوّم)	۱۲۰	۱۳۷۲	۱۳۷۵	چاپ سوم
۱۲۱	ضوابط فنی بررسی و تصویب طرحهای تصفیه آب شهری	۱۲۱	۱۳۷۱		
۱۲۲	مجموعه نقشه‌های تیپ اجرایی ساختمانهای گوسفندداری	۱۲۲	۱۳۷۱		
۱۲۳	ضوابط و معیارهای طرح و محاسبه مخازن آب زمینی	۱۲۳	۱۳۷۴		ویرایش دوم
۱۲۴	مشخّصات فنّی عمومی مخازن آب زمینی	۱۲۴	۱۳۷۲		
۱۲۵	مجموعه نقشه‌های تیپ اجرایی مخازن آب زمینی	۱۲۵	۱۳۷۳		
۱۲۶	فهرست مقادیر و آحادبهای مخازن آب زمینی	۱۲۶			زیر چاپ
۱۲۷	آزمایشهای تیپ مکانیک خاک (شناسایی وطبقه‌بندی خاک)	۱۲۷	۱۳۷۲		
۱۲۸	مشخّصات فنّی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمانها:				
	تاسیسات گرمائی، تعویض هوا و تهویه مطبوع (بخش دوم)	۱۲۸	۱۳۷۲		
	تاسیسات بهداشتی (بخش سوم)	۱۲۸	۱۳۷۴		
۱۲۹	ضوابط فنّی بررسی و تصویب طرحهای تصفیه فاضلاب شهری	۱۲۹-۳	۱۳۷۲		
۱۳۰	گزارش و آمار روزانه بهره‌برداری ازتصفیه‌خانه‌های آب	۱۳۰-۳	۱۳۷۳		
۱۳۱	راهنمای طرح،اجرا وبهره‌برداری راههای جنگلی	۱۳۱			
۱۳۲	موازین فنّی ورزشگاههای کشور(مجموعه‌ای شامل ۴ جلد)	۱۳۲	۱۳۷۴		
۱۳۳	راهنمای نگهداری وتعمیرات تصفیه‌خانه‌های آب و حفاظت و ایمنی تاسیسات	۱۳۳	۱۳۷۴		
۱۳۴	نیروی انسانی در تصفیه‌خانه‌های آب و مراقبت بهداشتی و کنترل سلامت آنها	۱۳۴	۱۳۷۴		

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار: چاپ اوّل	تاریخ انتشار: چاپ آخر	ملاحظات
۱۳۵	سه مقاله از آقای مهندس مگردیچیان در یک مجلد	۱۳۵	۱۳۷۴		
۱۳۶	طرح جامع مصالح ساختمانی کشور	۱۳۶			در دست اقدام
۱۳۷	راهنمای بهره‌برداری و نگهداری از مخازن آب	۱۳۷	۱۳۷۴		
۱۳۸	مهندسی نگهداری ساختمان و تاسیسات	۱۳۸	۱۳۷۴		
۱۳۹	آئین نامه بارگذاری پلها	۱۳۹	۱۳۷۴		
۱۴۰-۱	نقشه‌های تیپ کلینیک و آزمایشگاه درجه یک دامپزشکی	۱۴۰-۱			در دست اقدام
۱۴۰-۲	نقشه‌های تیپ کلینیک و آزمایشگاه درجه دو دامپزشکی	۱۴۰-۲			در دست اقدام
۱۴۰-۳	نقشه‌های تیپ کلینیک مستقل دامپزشکی	۱۴۰-۳			در دست اقدام
۱۴۱	راهنمای طرّاحی کارگاههای پرورش ماهی‌های گرم آبی	۱۴۱	۱۳۷۵		
۱۴۲	ضوابط طرّاحی کارگاههای پرورش ماهی‌های گرم آبی	۱۴۲	۱۳۷۵		
۱۴۳	برنامه‌ریزی و طرّاحی هتل	۱۴۳	۱۳۷۵		
۱۴۴-۱	تسهیلات پیاده‌روی، مبانی فنّی	۱۴۴-۱	۱۳۷۵		
۱۴۴-۲	تسهیلات پیاده‌روی (توصیه‌ها و معیارهای فنّی)	۱۴۴-۲	۱۳۷۵		
۱۴۴-۳	تسهیلات پیاده‌روی (سوابق مطالعات)	۱۴۴-۳	۱۳۷۶		
۱۴۵-۱	تقاطع‌های هم‌سطح شهری، مبانی فنّی (برنامه‌ریزی، طرّاحی و مدیریت)	۱۴۵-۱	۱۳۷۶		
۱۴۵-۲	تقاطع‌های هم‌سطح شهری، توصیه‌ها و معیارهای فنّی (برنامه‌ریزی، طرّاحی و مدیریت)	۱۴۵-۲	۱۳۷۶		
۱۴۵-۳	تقاطع‌های هم سطح شهری، سوابق و مطالعات	۱۴۵-۳	۱۳۷۶		
۱۴۶	آموزش ایمنی تردّد به خردسالان و نوجوانان	۱۴۶	۱۳۷۵		
۱۴۷	ضوابط طرّاحی ساختمانهای پرورش گاو شیری	۱۴۷	۱۳۷۵		
۱۴۸	دستورالعمل تهیه پروژه راههای جنگلی	۱۴۸			در دست‌اقدام
۱۴۹-۱	مقدار تابش کلّی خورشید بر تراز افقی در گسترهٔ ایران (قسمت اوّل: تابش خورشید و ابر گرفتگی)	۱۴۹-۱			در دست‌اقدام
۱۵۰	سازهای بتنی مهندسی محیط‌زیست و آزمون آب‌بندی سازه‌های بتن‌آرمه	۱۵۰			
۱۵۱	نقشه‌های تیپ ساختمانهای پرورش گاوشیری در اقلیم کاملاً مناسب	۱۵۱			در دست‌اقدام
۱۵۲	راهنمای اجرای بتن در مناطق گرمسیری	۱۵۲	۱۳۷۵		
۱۵۳	دستورالعمل لایه‌بندی خاک در مطالعات زهکشی اراضی	۱۵۳	۱۳۷۵		
۱۵۴	دستورالعمل حفر و تجهیز چاهکهای مشاهده‌ای	۱۵۴	۱۳۷۵		
۱۵۵	دستورالعمل تعیین هدایت هیدرولیک خاک ـ روش چاهک	۱۵۵	۱۳۷۵		
۱۵۶	راهنمای تعیین منحنی دبی ـ اشل رودخانه با استفاده از روش اینشتین ـ باربارو سا	۱۵۶	۱۳۷۵		

فهرست نشریات دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اوّل	چاپ آخر	
۱۵۷	دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از ماشین آلات مورد نیاز شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۱۵۷	۱۳۷۵		
۱۵۸	دستورالعمل بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات و تجهیزات شبکه‌های آبیاری و زهکشی	۱۵۸	۱۳۷۵		
۱۵۹	ژئو فیزیک و نقش آن در مهندسی آب، استاندارد و مطالعات الکتریک با روش مقاومت ویژه	۱۵۹	۱۳۷۵		
۱۶۰	دستورالعمل مطالعات فیزیوگرافی در حوضه‌های آبخیز	۱۶۰	۱۳۷۵		
۱۶۱	آیین نامه طرح هندسی راهها	۱۶۱	۱۳۷۵		
۱۶۲	دستورالعمل حفر و تجهیز پیزومترهای مرکّب	۱۶۲	۱۳۷۶		
۱۶۳	مکمل ضوابط طرّاحی شبکه‌های جمع‌آوری آبهای سطحی و فاضلاب شهر	۱۶۳	۱۳۷۶		
۱۶۴	دستورالعمل تعیین هدایت هیدرولیک خاک باروش پیزومتری	۱۶۴			در دست اقدام
۱۶۵	دستورالعمل برف سنجی	۱۶۵			در دست اقدام
۱۶۶	معیارهای هیدرولیکی طرّاحی کانالهای آبیاری و زهکشهای روباز	۱۶۶			در دست اقدام
۱۶۷-۱	مقرّرات و معیارهای طرّاحی و اجرای جزئیات تیپ ساختمانی اقلیم و ویژگیهای ساختمان	۱۶۷-۱			در دست اقدام
۱۶۷-۲	مصالح ساختمانی و ضوابط کاربردآن	۱۶۷-۲			در دست اقدام
۱۶۷-۳	روشهای ساخت و تکنولوژی ساختمان	۱۶۷-۳			در دست اقدام
۱۶۷-۴	ویژگیهای ساختاری ابنیه	۱۶۷-۴			در دست اقدام
۱۶۷-۵	ویژگیهای عملکردی ابنیه	۱۶۷-۵			در دست اقدام

فهرست مجموعه سخنرانیها و مقالات سمینارها و نشریات بدون شماره

دفتر امور فنّی و تدوین معیارها

شماره ردیف	عنوان نشریه	شماره نشریه	تاریخ انتشار		ملاحظات
			چاپ اوّل	چاپ آخر	
۱	مجموعه برگردان مقاله‌های برگزیده از سمینارهای بین‌المللی تونل‌سازی (تونل سازی ۸۵)	-			
۲	مجموعه سخنرانیهای دومین سمینار تونل‌سازی	-			
۳	بتن در مناطق گرمسیر (اولین سمینار بندرسازی)	-	۱۳۶۵		
۴	مجموعه مقاله‌های ارائه‌شده به چهارمین سمپوزیوم آئرودینامیک و تهویه تونلهای راه (انگلستان ۱۹۸۲)	-	۱۳۶۵		
۵	مجموعه مقاله‌های ارائه شده به کنفرانس محافظت ساختمانها در برابر حریق (۲۰-۳۰تیرماه۱۳۶۵)	-	=		
۶	مجموعه سخنرانیهای سومین سمینار تونل‌سازی	-	=		
۷	مجموعه سخنرانیهای اولین سمینار بندرسازی	-	=		
۸	توصیه‌های بین‌المللی متحدالشکل برای محاسبه و اجرای سازه‌های متشکل از پانل‌های بزرگ بهم پیوسته	-	۱۳۶۷		
۹	چهره معماری دزفول در آینه امروز	-			
۱۰	واژه‌نامه بتن (بخشی از آئین‌نامه بتن ایران)		۱۳۶۸	۱۳۷۱	
۱۱	مهندسی زلزله و تحلیل سازه‌ها در برابر زلزله	-	۱۳۶۹		
۱۲	بررسی و تهیه بتن با مقاومت بالا با استفاده از کلینگر	-	۱۳۶۸		
۱۳	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۶۹	-	۱۳۶۹		
۱۴	مجموعه مقالات سمینار بتن ۶۷	-	۱۳۶۹		
۱۵	گزارش زلزله منجیل ۳۱ خرداد ماه ۱۳۶۹	-	۱۳۶۹		
۱۶	مجموعه مقالات اولین سمینار بین‌المللی مکانیک خاک و مهندسی پی ایران (جلدهای اول و دوم)	-	۱۳۶۹		
۱۷	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۶۹ (پیوست)		۱۳۷۰		
۱۸	بررسی، ارزیابی و نقد طرحهای مرتع و آبخیزداری	-	۱۳۷۰		
۱۹	بررسی،ارزیابی ونقد طرحهای مرتع و آبخیزداری(جمع‌بندی و نتیجه‌گیری)	-	۱۳۷۰		
۲۰	مجموعه مقالات اولین سمینار بین‌المللی مکانیک خاک و مهندسی پی ایران (جلد سوم)	-	۱۳۷۰		
۲۱	زلزله وشکل‌پذیری سازه‌های بتن‌آرمه	-	۱۳۶۹		
۲۲	خلاصه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱	-	۱۳۷۱		
۲۳	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱ (فارسی)	-	۱۳۷۱		
۲۴	مجموعه مقالات کنفرانس بین‌المللی بتن ۷۱ (انگلیسی)	-	۱۳۷۱		
۲۵	مجموعه مقالات دومین سمینار بین‌المللی مکانیک و مهندسی پی‌ایران(فارسی ـ انگلیسی)	-	۱۳۷۱		
۲۶	مقدمه‌ای بروضع موجود دامداری، تولیدات دامی، بیماری و خدمات دامپزشکی درکشور	-	۱۳۷۲		
۲۷	ترجمه ۱۰۰۰ صفحه استاندارد Iso (شامل ۱۳۷ نسخه) از بخش ساختمانی	-	۱۳۷۵		

پیاده روی جایگاه برجسته‌ای در سیستم حمل و نقل شهری دارد و بخش عمده‌ای از سفرهای شهری به صورت پیاده انجام می‌شود. سیستم پیاده در مقایسه با سایر سیستمهای حمل و نقل شهری از خصوصیات و مزایای منحصر به فردی برخوردار است که از جمله آنها می‌توان به انعطاف پذیری، ارزانی، مصرف انرژی کمتر، سازگاری با ملاحظات زیست محیطی و غیره اشاره نمود.

کتاب حاضر حاوی مهمترین عناوین در رابطه‌با برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت تسهیلات پیاده‌روی است. امید است "دانش فنی" مندرج در این مجموعه بتواند به طور مؤثر مورد استفاده برنامه‌ریزان، طراحان و مدیران تسهیلات پیاده‌روی قرار گرفته، محوری برای هماهنگی بیشتر میان سازمانها و مؤسسات مرتبط با سیستم پیاده بوده و نهایتا زمینه ارتقاء فرهنگ و تسهیلات پیاده‌روی را فراهم نماید.

مرکز مدارک اقتصادی - اجتماعی و انتشارات