

نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران

تهیه و تنظیم: گروه بین‌المللی ره‌شهر



مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

عنوان و نام پدیدآور : نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران
 مشخصات نشر : تهران: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران، ۱۳۹۴.
 مشخصات ظاهری : ۳۵۶ ص.: مصور(رنگی)
 شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۸۰-۴۷-۵ : ۲۰۰۰۰ ریال
 وضعیت فهرست‌نویسی : فنیای مختصر
 یادداشت : فهرست‌نویسی کامل این اثر در نشانی: <http://opac.nlai.ir> قابل دسترسی است.
 یادداشت : مولفین: شهاب‌الدین کرمانشاهی، علیرضا درزی‌رامندی، مهدی بشیری‌نیا، علیرضا معصومی، خشایار خاوریان.
 شناسه افزوده : کرمانشاهی، شهاب‌الدین، ۱۳۵۹-
 شناسه افزوده : گروه بین‌المللی ره‌شهر
 شناسه افزوده : شهرداری تهران. مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران
 شماره کتاب‌شناختی ملی : ۳۸۵۲۴۹۵



مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران

تهیه و تنظیم: گروه بین‌المللی ره‌شهر
 مولفین: شهاب‌الدین کرمانشاهی؛ علیرضا درزی‌رامندی؛ مهدی بشیری‌نیا؛ علیرضا معصومی؛ خشایار خاوریان
 ناظرین پروژه: امیر صالحی؛ غلامرضا طاهرینیا؛ سیدابراهیم عبدالمنافی
 ویراستار علمی و ناظر داخلی: امیر روحی، الهام فلاح‌منشادی
 ویرایش و صفحه‌آرایی: اکرم رحیمی
 طراح جلد: یعقوب قابسی
 نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴
 چاپ: موسسه نشر شهر
 شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه
 بها: ۲۰۰۰۰ ریال

ناشر: مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران - معاونت علم و فناوری

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۰۸۰-۴۷-۵

کلیه حقوق چاپ برای ناشر محفوظ است.

نشانی: خیابان شریعتی، خیابان پل رومی، خیابان شهید اکبری، نبش خیابان آقابزرگی، شماره ۳۲

کدپستی: ۱۹۶۴۳۵۶۱۱ تلفن: ۸۳-۲۳۳۹۲۰۸۰

info@rpc.tehran.ir <http://rpc.tehran.ir>

سخن نخست

مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران به عنوان تأمین کننده نیازهای پژوهشی و برنامه‌ریزی شهرداری تهران و با هدف ارتقاء بهره‌وری و پیشتازی در حل مسائل مدیریت شهری و برنامه‌ریزی توسعه شهری، اقدام به عریف و انجام پروژه‌های پژوهشی در حوزه‌های مختلف و به خصوص در موضوعات بین-بخشی می‌نماید. در حال حاضر یکی از مشکلات اصلی شهر تهران مسئله ترافیک است که در بسیاری موارد از سیاست‌های نامناسب در سامان‌دهی و برنامه‌ریزی کاربری زمین ناشی می‌شود؛ بنابراین انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیک به منظور تعیین نتایج ترافیکی ناشی از ایجاد هر کاربری ضروری است. از الزامات انجام این مطالعات، محاسبه نرخ سفرسانی کاربری‌ها می‌باشد که میزان تولید و جذب سفر در هر نوع کاربری را برآورد می‌نماید. تا پیش از این مطالعات عارضه‌سنجی بر اساس نرخ سفرسازی کاربری‌ها در استاندارد ITE (کشور آمریکا) انجام می‌شد، اما با توجه به تغییرات اجتماعی، اقتصادی و کالبدی در ایران، بومی‌سازی این استاندارد را ضروری می‌سازد. لذا با توجه به اهمیت این مطالعات پایه، در سال ۱۳۹۰ انجام پروژه‌ای با عنوان «طراحی مدل تعیین نرخ سفرسازی فعالیت‌های مختلف زمینی در تهران» در دستور کار مرکز قرار گرفت و در سال ۱۳۹۲ نتایج مطالعات شامل آمارهای نرخ سفرسازی و تقاضای پارکینگ کاربری‌های شهر تهران، دستورالعمل انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیک، دستورالعمل برداشت اطلاعات میدانی، فرآیند بهنگام‌سازی بانک اطلاعات سفرسازی کاربری‌ها در اختیار تصمیم‌گیران در شهرداری تهران قرار گرفت. کتاب حاضر بخشی از نتایج این مطالعات شامل راهنمای استفاده از آمارهای برآورد تقاضای سفر و تقاضای پارکینگ کاربری‌های شهر تهران و چارچوب انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیک است که با هدف نشر دانش و جهت استفاده کارشناسان و شرکت‌های مجری در حوزه‌های شهرسازی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل ارائه شده است.

به دلیل محدودیت‌های موجود امکان تهیه مجموعه‌ای کامل از نرخ سفرسازی تمام فعالیت‌ها فراهم نگردید، امید است با اختصاص منابع مالی و زمانی بیشتر و بر اساس دستورالعمل‌ها و فرایندهای تبیین شده در پروژه، امکان تکمیل و به روزرسانی مدل‌های نرخ سفرسازی فعالیت‌ها فراهم شود که لازمه آن همکاری و همراهی شما کارشناسان و متخصصان حمل‌ونقل و ترافیک است. بدین وسیله از اعضای تیم کارشناسی پروژه به ویژه گروه بین‌المللی ره‌شهر که زحمت نگارش این مجموعه را بر عهده داشتند همچنین جناب آقای

مهندس امیر روحی مدیر مطالعات و برنامه‌ریزی امور حمل‌ونقل و ترافیک و سرکار خانم مهندس الهام فلاح منشادی کارشناس مرکز که به عنوان ناظران داخلی مرکز بر صحت و دقت کار نظارت داشتند، تشکر و قدردانی می‌نمایم. بدون شک هیچ اثری خالی از نقص و بی‌نیاز از بهبود نیست، لذا از راهنمایی و تذکرات شما خوانندگان محترم به گرمی استقبال خواهیم کرد. خوانندگان محترم می‌توانند نظرات و پیشنهادات خود را به آدرس الکترونیکی مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران ارسال نمایند.

بابک نگاهداری

رئیس مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران

www.ketab.ir

فهرست مطالب

۱	مقدمه.....
۱۵	فصل اول: تعاریف.....
۱۷	متغیر مستقل.....
۱۸	بازه زمانی.....
۲۱	فصل دوم: نحوه استفاده از نتایج مطالعات.....
۲۳	نحوه محاسبه نرخ میانگین.....
۲۴	مثال عددی محاسبه میانگین و انحراف معیار.....
۲۵	نحوه استفاده از شمار میانگین.....
۲۵	مثالی عددی نحوه استفاده از میانگین.....
۲۵	نحوه پرداخت بل و شاخص‌های مربوط به آن.....
۲۷	نحوه استفاده از مدل‌های رندگرا.....
۲۷	مثال عددی کاربرد مدل.....
۲۹	فصل سوم: شرایط استفاده از مدل‌های رندگرا و مدل رندگرا.....
۳۱	شرایط استفاده از معادله رندگرای خط.....
۳۱	شرایط استفاده از میانگین نرخ سفرساز.....
۳۲	شرایط استفاده از شناسنامه کاربری.....
۳۵	فصل چهارم: معرفی خروجی‌های استاندارد سفرساز و تقسیم‌بندی کاربری‌ها.....
۴۳	فصل پنجم: نحوه برداشت اطلاعات و انتخاب نمونه.....
۴۵	شمارش.....
۴۶	مصاحبه.....
۵۰	استعلام مشخصات کاربری.....
۵۰	تعیین نمونه‌های برداشت.....
۵۱	فصل ششم: بهنگام‌سازی مقادیر میانگین و مدل‌ها.....
۵۵	فصل هفتم: مسکونی.....
۵۷	واحدهای آپارتمانی زیر ۷۵ مترمربع (Rs 101).....
۶۰	شهرک‌های مسکونی با امکانات جانی (Rs 202).....
۷۰	خوابگاه دانشجویی (Rs 501).....
۸۱	فصل هشتم: تجاری.....
۸۳	فروشگاه‌های زنجیره‌ای (Co 101).....
۹۰	میادین میوه و تره‌بار (Co 102).....
۹۷	مجتمع تجاری (پوشاک و منسوجات) با عملکرد فرامنطقه‌ای (Co 103).....
۱۰۷	مجتمع تجاری (پوشاک و منسوجات) با عملکرد منطقه‌ای (Co 103).....
۱۱۷	مجتمع تجاری (موبایل و کامپیوتر) (Co 105).....

فصل نهم: تفریحی - ورزشی ۱۲۷

مجموعه سیمایی (Rc 101) ۱۲۹

بوستان‌های شهری و منطقه‌ای (Rc 402) ۱۳۲

مجموعه‌های ورزشی چندمنظوره (Rc 502) ۱۳۷

فصل دهم: اداری - انتظامی - نظامی ۱۴۱

اداری تخصصی (Of 100) ۱۵۰

ساختمان مرکزی ادارات (Of 200) ۱۵۴

بانک‌ها و مؤسسات مالی و اعتباری (Of 301) ۱۶۴

دفاتر اداری رسمی (Of 307) ۱۷۴

شهرداری (Of 312) ۱۸۴

فصل یازدهم: آموزشی - فرهنگی ۱۹۱

دانشگاه (Ed 101) ۱۹۳

مؤسسه‌های آموزشی (Ed 200) ۲۰۳

دبیرستان، هنرستان، پیش‌دبیرستان (Ed 304) ۲۱۳

فرهنگسرا (Ed 400) ۲۲۰

مسجد (Ed 501) ۲۲۴

فصل دوازدهم: بهداشتی - درمانی ۲۲۹

بیمارستان‌های دولتی (Me 101) ۲۳۱

بیمارستان‌های خصوصی (Me 102) ۲۳۸

درمانگاه و کلینیک (Me 103) ۲۴۵

ساختمان پزشکان (Me 104) ۲۴۹

فصل سیزدهم: خدماتی ۲۵۳

هتل (Se 101) ۲۵۵

هتل آپارتمان (Se 102) ۲۶۲

تالارهای پذیرایی (Se 201) ۲۶۹

رستوران با کیفیت بالا (Se 302) ۲۷۶

فست فود (Se 304) ۲۸۳

خدمات اتومبیل (Se 403) ۲۹۰

فصل چهاردهم: کشاورزی - دامداری ۲۹۷

بازارهای بزرگ پرورش و عرضه گل و گیاه (Ag 100) ۲۹۹

فصل پانزدهم: چارچوب انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ۳۰۳

مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ۳۰۵

فرآیند انجام کار و اهداف مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ۳۰۵

جزئیات مورد نیاز و سطح مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی ۳۰۷

انطباق توسعه کاربری مورد نظر با طرح‌های فرادست ۳۱۵

شناخت محدوده مورد مطالعه ۳۱۵

۳۱۵	تعیین افق طرح و محدوده تحت تأثیر
۳۱۶	تعیین افق طرح مطالعات
۳۱۶	تعیین محدوده تحت تأثیر
۳۱۹	شناخت عرضه حمل و نقل در محدوده
۳۱۹	شناخت تقاضای حمل و نقل در محدوده
۳۲۰	شناخت تقاضای موجود
۳۲۱	شناخت تقاضای افق طرح
۳۲۲	شناخت توسعه آتی
۳۲۲	تعیین برنامه فیزیکی توسعه و افق طرح
۳۲۳	برآورد تقاضای سفر
۳۲۳	برآورد تولید و جذب سفر کاربری‌ها
۳۲۸	برآورد توزیع سفر
۳۲۸	برآورد سهم وسایل سیمه مختلف
۳۲۳	برآورد حجم تردد
۳۲۶	برآورد تقاضای پارکینگ
۳۴۰	طراحی شبکه معابر داخلی سایت
۳۴۱	تعیین طرح دسترسی به سایت
۳۴۳	تحلیل اثرات احداث توسعه جدید
۳۴۳	تخصیص ترافیک ناشی از توسعه و شبکه معابر محلی
۳۴۴	تحلیل ظرفیت معابر و تقاطع‌ها
۳۴۵	تحلیل وضعیت طرح دسترسی
۳۴۵	نتیجه‌گیری و خلاصه یافته‌ها
۳۴۵	صلاحیت تهیه‌کننده گزارش عارضه‌سنجی ترافیکی

۳۴۷..... واژه‌نامه

۳۴۹..... فهرست منابع و مراجع

۳۵۱..... شرح خدمات تیپ انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی

۳۵۳..... فرم نظرسنجی

فهرست جدول‌ها

جدول (۱).	متغیرهای مستقل استفاده شده به تفکیک دسته کاربری	۱۸
جدول (۲).	بازه‌های زمانی برداشت به تفکیک دسته کاربری	۱۹
جدول (۳).	نتایج برداشت بیمارستان‌های خصوصی	۲۴
جدول (۴).	شاخص‌های آماری و توصیفی بیمارستان‌های خصوصی	۲۴
جدول (۵).	نمونه‌ای از آستانه تفکیک کاربری‌ها بر اساس سفرسازی	۳۰-۹
جدول (۶).	نیازمندی‌های مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی در سطوح مختلف توسعه‌های جدید شهری	۳۱۱
جدول (۷).	حدود ابعاد و اندازه‌های مورد نیاز برای سطوح مختلف مطالعات به تفکیک نوع کاربری	۳۱۳
جدول (۸).	افق‌های پیشنهادی برای مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی	۳۱۶
جدول (۹).	نمونه‌ای از حوزه نفوذ پیشنهادی برای مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی	۳۱۷
جدول (۱۰).	کنترل شرایط استفاده از مدل روندگرایی خطی بیمارستان‌های خصوصی در برآورد تقاضای سفر	۳۲۶
جدول (۱۱).	کنترل شرایط استفاده از میانگین نرخ سفرسازی بیمارستان‌های خصوصی در برآورد تقاضا	۳۲۶
جدول (۱۲).	سهم شیوه‌های مختلف وسیله در سفرهای ایجاد شده در بیمارستان خصوصی	۳۳۱
جدول (۱۳).	سهم شیوه‌های مختلف وسیله در سفرهای سواره ایجاد شده در بیمارستان خصوصی پس از حذف سفرهای پیاده	۳۳۱
جدول (۱۴).	سهم شیوه‌های مختلف وسیله در سفرهای سواره ایجاد شده در بیمارستان خصوصی پس از اصلاح	۳۳۲
جدول (۱۵).	سهم نهایی شیوه‌های مختلف وسیله در سفرهای ایجاد شده در بیمارستان خصوصی پس از اعمال ضرایب اصلاحی	۳۳۲
جدول (۱۶).	کنترل شرایط استفاده از مدل روندگرایی خطی بیمارستان‌های خصوصی در برآورد تقاضای سفر	۳۳۴
جدول (۱۷).	کنترل شرایط استفاده از مدل روندگرایی خطی بیمارستان‌های خصوصی در برآورد تقاضای پارکینگ یک توسعه فرضی	۳۳۸
جدول (۱۸).	کنترل شرایط استفاده از میانگین نرخ سفرسازی بیمارستان‌های خصوصی در برآورد تقاضای سفر یک توسعه فرضی	۳۳۹
جدول (۱۹).	نرم‌افزارهای مورد استفاده در مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی در حجم عملکرد آنها	۳۴۶

فهرست شکل‌ها

- شکل (۱). نمونه شناسنامه کاربری..... ۳۳
- شکل (۲). معرفی خروجی‌های استاندارد برآورد تقاضای سفر کاربری‌ها بر حسب نفر- سفر..... ۳۹
- شکل (۳). معرفی خروجی‌های استاندارد برآورد تقاضای سفر کاربری‌ها بر حسب وسیله- سفر..... ۴۰
- شکل (۴). معرفی خروجی‌های استاندارد برآورد تقاضای پارکینگ کاربری‌ها..... ۴۱
- شکل (۵). فرم ثبت اطلاعات ورود و خروج کاربری..... ۴۷
- شکل (۶). فرم مصاحبه با مراجعین کاربری‌های جاذب سفر..... ۴۸
- شکل (۷). فرم مصاحبه با مراجعین کاربری‌های مولد سفر..... ۴۹
- شکل (۸). دستورالعمل بهنگام‌سازی پایگاه اطلاعات سفرسازی کاربری‌ها..... ۵۴
- شکل (۹). مراحل انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی..... ۳۰۶
- شکل (۱۰). نمونه حوزه دزد. سطوح مختلف مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی..... ۳۱۸
- شکل (۱۱). مدل برآورد تقاضای نفر- سفر در بیمارستان خصوصی بر حسب سطح زیربنای کل..... ۳۲۴
- شکل (۱۲). فرایند تحلیل و بررسی اطلاعات تقاضای سفر و تقاضای پارکینگ..... ۳۲۷
- شکل (۱۳). مدل برآورد تقاضای هر وسیله شخصی در بیمارستان خصوصی بر حسب سطح زیربنای کل..... ۳۳۰
- شکل (۱۴). مدل برآورد تقاضای پارکینگ در بیمارستان خصوصی بر حسب سطح زیربنای کل..... ۳۳۷

مقدمه

شناخت میزان تولید و جذب سفر هر نوع کاربری، در برنامه‌ریزی تسهیلات حمل‌ونقلی مرتبط با آن امری ضروری است. در طرح‌های توسعه‌ای جدید، این شناخت می‌تواند موجب کارکرد مناسب فعالیت‌های مختلف واقع در طرح شود و به وجود آن موجبات عملکرد نامناسب کاربری‌ها را فراهم می‌آورد. آگاهی از میزان تسهیلات مختلف، تردد زائر برای رفت و آمد آسان استفاده‌کنندگان، سهم وسایل نقلیه مختلف در جابجایی افراد و حداکثر تقاضای مسافت‌آوی، به طراحان این امکان را می‌دهد که پیش‌بینی‌های لازم برای تخصیص فضاهای مختلف را انجام دهند. یکی از روش‌هایی که می‌توان از میزان تولید و جذب سفر یک نوع کاربری خاص اطلاع یافت، بررسی نمونه‌های مشابه موجود است.

برآورد تقاضای سفر مرتبط با توسعه‌های جدید، به واسطه اتصال مطالعات شهرسازی و حمل‌ونقل همواره حائز اهمیت بوده است. تعیین نرخ سفرسازی کاربری‌ها از سال‌های پیش در کشورهای پیشرفته دنیا مورد مطالعه قرار گرفته است و ضمن تهیه راهنماهایی در این زمینه، برای به‌نگام‌سازی اطلاعات مربوط به آن نیز برنامه‌ریزی انجام شده است.

با توجه به اهمیت تهیه راهنمای نرخ سفرسازی برای کاربری‌های شهر تهران، مرکز مطالعات و برنامه‌ریزی شهر تهران در اقدامی مبتنی بر اعتقاد به توسعه علمی، مطالعات «طراحی مدل تعیین نرخ سفرسازی فعالیت‌های مختلف زمینی در تهران» را در تاریخ ۹۰/۱۱/۱۹ به گروه بین‌المللی ره‌شهر واگذار نمود. در مطالعات مذکور، به طراحی مدل تعیین نرخ سفرسازی فعالیت‌های مختلف زمین در تهران پرداخته شده است، که مهم‌ترین اهداف مطالعات به شرح زیر است:

- تعیین نرخ سفرسازی و تقاضای پارکینگ برخی کاربری‌های منتخب در شهر تهران
- تدوین دستورالعمل استفاده از نرخ سفرسازی کاربری‌ها و انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی
- تدوین دستورالعمل به‌نگام‌سازی پایگاه داده‌های سفرسازی کاربری‌ها

از نتایج این مطالعات کتاب «نرخ سفرسازی کاربری‌های شهر تهران» تهیه شده است. کتاب حاضر به عنوان نتیجه مطالعات جهت استفاده کارشناسان و شرکت‌های مجری، متشکل از مدل‌ها و نرخ‌های تقاضای سفر و تقاضای پارکینگ کاربری‌های شهر تهران در قالب جداول و نمودارها و روابط ریاضی به تفکیک گروه‌های مختلف کاربری تهیه شده است. در این کتاب سعی بر آن است که تمامی نکات برآورد نرخ سفرسازی یک کاربری، اعم از تشخیص دسته کاربری تا منطق استفاده از میانگین یا مدل، با استفاده از مثال عددی به کاربر آموزش داده شود. بر این اساس مهم‌ترین موارد ارائه شده در این کتاب عبارتند از:

- دستورعمل استفاده از نتایج
- تعاریف متغیرها و بازه‌های زمانی مطرح شده در مطالعات
- نحوه بکارگیری نتایج و مدل‌ها
- نحوه انتخاب یک ضریب جدید
- مثال‌های عددی
- نمودارها و مقادیر میانگین نرخ سفرسازی کاربری‌ها
- نمودارها و مقادیر میانگین تقاضای پارکینگ کاربری‌ها
- تعریف گروه‌های کاربری
- نقشه موقعیت کاربری‌ها در شهر تهران
- چارچوب انجام مطالعات عارضه‌سنجی ترافیکی