

دستورالعمل نحوه بکارگیری نرم افزارهای شبیه سازی جریان ترافیک در انجام مطالعات

ساماندهی ترافیک

تدوین:

معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران

معاونت مطالعات و برنامه ریزی

با همکاری:

افشین شریعت مهمنی

مدیر آزمایشگاه ترافیک دانشگاه علم و صنعت ایران

نوید کلانتری

مدیر فنی آزمایشگاه ترافیک دانشگاه علم و صنعت ایران

محمد علی آرمان

کارشناس ارشد آزمایشگاه ترافیک دانشگاه علم و صنعت ایران

مرتضی خشایی پور

معاون مطالعات و برنامه ریزی سازمان حمل و نقل و ترافیک

حمید یزدان پناه

مدیر اداره مهندسی ترافیک معاونت مطالعات و برنامه ریزی

زینب عبادی شیویاری

کارشناس ارشد اداره مهندسی ترافیک معاونت مطالعات و برنامه ریزی

مهدی عابدینی

کارشناس ارشد اداره مهندسی ترافیک معاونت مطالعات و برنامه ریزی

عنوان و نام پدیدآورنده: دستورالعمل نحوه به کارگیری نرم افزارهای شبیه سازی جریان ترافیک در انجام مطالعات ساماندهی ترافیک/ تدوین معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، معاونت مطالعات و برنامه ریزی، با همکاری مرتضی خشایی پور و دیگران.

مشخصات نشر: تهران: آوای فهم، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: د، ۴۵ ص.؛ جدول، نمودار

شابک: ۱۲۰۰۰۰ ریال : ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۱۰۰-۱۳-۳

وضعیت فهرست نویسی: فیا

یادداشت: با همکاری مرتضی خشایی پور، حمید یزدان پناه، زینب عبادی شیویاری، مهدی عابدینی، افشین شریعت مهیمنی، نوید کلاتری ...

یادداشت: کتابنامه: ص. ۴۱ - ۴۲

موضوع: ترافیک -- مهندسی -- شبیه سازی کامپیوتری

شناسه افزوده: خشایی پور، مرتضی، ۱۳۶۰ -

شناسه افزوده: سازمان حمل و نقل و ترافیک تهران، معاونت مطالعات و برنامه ریزی

رده بندی کنگره: ۳۳۷/ش ۵۱۳۹۱

رده بندی دیویی: ۳۸۸/۴۱۳۱۲

شماره کتابشناسی ملی: ۳۰۵۲۸۲۰

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۸۱۰۰-۱۳-۳

نام اثر: دستورالعمل نحوه به کارگیری نرم افزارهای شبیه سازی جریان ترافیک در انجام مطالعات ساماندهی ترافیک

مؤلفین: مرتضی خشایی پور، حمید یزدان پناه، مهدی عابدینی، زینب عبادی شیویاری، افشین شریعت مهیمنی، نوید کلاتری، محمدعلی آرمان

ناشر: آوای فهم، خیابان توحید - خلیبان فرصت شیرازی - پلاک ۸۳ واحد ۱۰

مشاور: دفتر همکاری های علمی، صنعتی و فناوری دانشگاه علم و صنعت ایران

ویراستار: حمید یزدان پناه

صفحه آرایی: شرکت سیسترا پردا

لیتوگرافی: لیتوگرافی نگار

نوبت چاپ: اول - زمستان ۱۳۹۱

چاپ: چاپ نگار

صحافی: رامک

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

قیمت کتاب: ۱۲۰،۰۰۰ ریال

ناظر چاپ: علی مددی



کلیه حقوق اثر متعلق به معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران می باشد و هر گونه برداشت از اثر به صورت خلاصه یا کلی فقط با اجازه کتبی تدوینگر مجاز می باشد.

به نام خالق هستی

پیشگفتار

پیشرفت‌های قابل توجه در علوم کامپیوتر و نرم‌افزار در سالیان اخیر موجب گردیده است در رشته‌ها و تخصص‌های مختلف، استفاده از نرم‌افزارها دارای رشد روز افزونی بوده، به نحوی که در بسیاری موارد، بدون استفاده از کامپیوتر و نرم‌افزارهای تخصصی مربوط به رشته‌های مختلف، انجام بسیاری از مطالعات و پژوهش‌ها عملاً غیر ممکن خواهد بود. از جمله انواع نرم‌افزارهای مورد استفاده مخصوص در رشته‌های فنی و مهندسی، نرم‌افزارهای مدل‌سازی و شبیه‌سازی است. در رشته مهندسی برنامه‌ریزی حمل و نقل نیز نرم‌افزارهای متنوع و مختلفی با طیف وسیعی از کاربردها در دسترس بوده و در زمینه‌های مختلف با توجه به نوع نیاز و تخصص لازم، می‌توان هر یک از این نرم‌افزارها را بکار گرفته و از خروجی‌های آنها نیز متناسب با موضوع تحقیق و پژوهش بهره‌گیری نمود، بدون تردید انجام شبیه‌سازی ترافیکی در سناریوهای مختلف قبل از اجرای پروژه‌ها و تعیین عوارض و اثرات اجرای آن در وضعیت حمل و نقل، نقش موثری در شناسایی مشکلات و کاستی‌های احتمالی پروژه‌ها داشته و می‌تواند در اصلاح و انتخاب سناریو برتر، تأثیرگذار باشد.

از آنجا که نرم‌افزارهای شبیه‌ساز مهندسی ترافیک بر مبنای آیین‌نامه‌ها و شرایط کشورهای اروپایی و آمریکایی طراحی و ارائه گردیده است، لذا در اکثر مواقع پیش‌فرض‌ها، پارامترها و مدل‌های بکار رفته در این نرم‌افزارها با شرایط کشور ایران و شهر تهران منطبق و سازگار نبوده و در صورتی که حصول نتایج و خروجی‌های واقعی مورد نظر باشد، می‌بایست متناسب با وضعیت ترافیکی و فرهنگی شهر تهران کالیبره (ایرانیزه) گردند.

از اینرو، معاونت و سازمان حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران به عنوان متولی امور حمل و نقل در شهر تهران، با علم به این موضوع، انجام پروژه مطالعاتی "کالیبره نمودن نرم‌افزارهای مهندسی ترافیک بر اساس شرایط ترافیکی شهر تهران" را در سال ۱۳۸۹ در دستور کار خود قرار داد که نتایج مطالعه مذکور در کتابچه‌هایی با موضوعات تخصصی هر یک از فصول مطالعات مربوطه، ارائه گردیده است. در کتابچه چهارم با عنوان "دستورالعمل نحوه بکارگیری نرم‌افزارهای شبیه‌سازی جریان ترافیک در انجام مطالعات ساماندهی ترافیک"، عوامل مهم در روند شبیه‌سازی، تحلیل و ارائه نتایج مطالعات ساماندهی ترافیک معرفی و ارائه شده است. همچنین موارد حائز اهمیت در شبیه‌سازی هر دسته از تسهیلات ترافیکی مورد نظر، بررسی گردیده و در نهایت ساختار کلی شبیه‌سازی در یک پروژه ساماندهی ترافیک تدوین شده است.

مسئلاً گروهی که عهده دار زحمت تهیه این کتابچه‌ها بوده‌اند پذیرای نظرات اصلاحی شما عزیزان برای ویرایش نسخه‌های بعدی آن خواهند بود.

سید جعفر تشکری هاشمی

معاون شهردار و رئیس سازمان حمل و نقل و ترافیک

فهرست عناوین

۱- بررسی اجمالی روند انجام مطالعات ساماندهی ترافیکی در شهر تهران.....	۲
۱-۱- ضرورت استفاده از نرم افزارهای شبیه ساز در پروژه های ساماندهی ترافیک	۲
۲-۱- خلاصه مراحل و نتایج قابل ارائه در هر مرحله از مطالعات ساماندهی	۴
۲- روند انتخاب و تعیین خروجی های شبیه سازی متناسب با تسهیلات متفاوت ترافیکی	۶
۱-۲- روش های مختلف دسته بندی تسهیلات ترافیکی.....	۶
۱-۱-۲- دسته بندی بر اساس نوع جریان	۶
۲-۱-۲- دسته بندی بر اساس سلسله مراتب عملکردی	۷
۲-۲- معرفی موارد حائز اهمیت در شبیه سازی تسهیلات مختلف	۸
۳- ارائه توصیه های لازم برای انجام مطالعات ساماندهی در زمینه بکارگیری نرم افزارهای شبیه ساز	۱۱
۱-۳- ساختار و روند کلی شبیه سازی در یک پروژه ساماندهی	۱۱
۲-۳- اهداف پروژه	۱۴
۱-۲-۳- طرح ریزی مدل	۱۴
۲-۲-۳- بازدید از محدوده مطالعاتی	۱۵
۳-۲-۳- تعیین سلسله مراتب معابر	۱۷
۴-۲-۳- طرح مراکز نواحی	۱۷
۵-۲-۳- ماتریس های مورد نیاز	۱۸
۱-۵-۲-۳- نوع خودرو	۱۸
۲-۵-۲-۳- هدف سفر/کاربری	۱۸
۳-۵-۲-۳- نوع خودروها	۱۹
۶-۲-۳- دوره زمانی	۱۹
۳-۳- تعیین داده های مورد نیاز و جمع آوری داده های موجود برای انجام شبیه سازی.....	۲۰
۱-۳-۳- نقشه ها	۲۰
۲-۳-۳- خصوصیات فیزیکی شبکه معابر	۲۱
۳-۳-۳- داده های مرتبط با تقاضای سفر	۲۱
۴-۳-۳- داده های مورد نیاز برای کنترل شبیه سازی انجام شده	۲۲

۲۴.....	۵-۳-۳- داده های ترافیکی موجود
۲۴.....	۳-۳-۵-۱- سایر داده های مورد نیاز.....
۲۴.....	۳-۴- برخی نکات در مورد آمار برداری ترافیکی.....
۲۶.....	۳-۵- ساخت شبکه.....
۲۶.....	۳-۵-۱- نقشه های پس زمینه.....
۲۷.....	۳-۵-۲- نواحی.....
۲۷.....	۳-۵-۳- نحوه کنترل تقاطع و اولویت های عبوری.....
۲۷.....	۳-۵-۴- مسیر و ایستگاه های اتوبوس.....
۲۸.....	۳-۶- شبیه سازی گزینه های پیشنهادی.....
۲۸.....	۳-۶-۱- تحلیل نتایج شبیه سازی.....
۲۸.....	۳-۶-۲- خروجی های نرم افزارهای خرد نگر.....
۲۹.....	۳-۶-۲-۱- خروجی انیمیشنی.....
۳۰.....	۳-۶-۲-۲- خروجی عددی.....
۳۱.....	۳-۶-۳- تحلیل خروجی ها.....
۳۱.....	۳-۶-۳-۱- مرور پیشینه تحقیق و سوابق مطالعات مربوط به تعیین پارامتر کنترلی مناسب.....
۳۶.....	۳-۶-۳-۲- پارامترهای کنترلی پیشنهادی به عنوان معیار ارزیابی در شبیه سازی تسهیلات مختلف.....
۲۹.....	۳-۶-۳-۳- روند استفاده از نرم افزارهای شبیه ساز در پروژه های ساماندهی.....
۳۸.....	۳-۷- ارائه خروجی ها.....
۴۰.....	۴- جمع بندی و نتیجه گیری.....
۴۱.....	منابع و مأخذ.....

فهرست شکل ها

- شکل ۱- دسته بندی سلسه مراتب شبکه معابر بر اساس سطح دسترسی و میزان خودروی عبوری ۸
- شکل ۲- ساختار کلی انجام شبیه سازی در پروژه های ساماندهی ترافیک ۱۲
- شکل ۳- طرح ریزی مدل ۱۵
- شکل ۴- روند استفاده از نرم افزارهای شبیه ساز در پروژه های ساماندهی ۳۸
- شکل ۵- ورودی ها و خروجی های اصلی فرآیند شبیه سازی ۳۹

فهرست جداول

- جدول ۱- مراحل و نتایج قابل ارائه در هر مرحله از شبیه سازی..... ۵
- جدول ۲- خلاصه مرور پیشینه تحقیق در انتخاب پارامترهای کنترلی..... ۳۵
- ادامه جدول ۲- خلاصه مرور پیشینه تحقیق در انتخاب پارامترهای کنترلی..... ۳۶

www.ketab.ir

مقدمه

امروزه مطالعات ساماندهی ترافیک شهرها از عمده ترین پروژه های ترافیک در شهرداری ها محسوب می شوند. هر یک از این پروژه ها، اهداف ترافیکی خاصی را دنبال می کنند و به طور معمول هدف نهایی این مطالعات؛ کاهش تأخیرات، افزایش ایمنی، کاهش آلودگی و به طور کلی بهبود وضعیت ترافیکی و زیست محیطی در نواحی تحت مطالعه است. هدف از تدوین این کتابچه، ارائه دستورالعملی کلی در ارتباط با نحوه بکارگیری نرم افزارهای شبیه ساز جریان ترافیک و بیان فاکتورهای مهم در روند شبیه سازی، تحلیل، و ارائه نتایج مطالعات ساماندهی ترافیک شهری است. همچنین موارد حائز اهمیت در شبیه سازی هر دسته از تسهیلات ترافیکی مورد نظر، بررسی شده و در نهایت ساختار کلی شبیه سازی در یک پروژه ساماندهی، شامل موارد حائز اهمیت در مواردی مانند طرح ریزی مدل (موارد مورد نیاز در فرایند ساخت مدل نرم افزاری)، داده های ورودی شبیه سازی، روند ساخت شبکه، فاکتورهای تأثیرگذار در تحلیل خروجی های شبیه سازی و ارائه نتایج شبیه سازی ارائه می گردد.