بسم الله الرحمن الرحيم

وزارت علوم،تحقیقات و فن‌آوری

دانشگاه بین المللی امام‌خمینی (ره)

دانشکده فنی و مهندسی- گروه عمران

سنجش اثرات ترافیکی احداث تقاطع‌های غیرهمسطح شهری در شبکه معابر و تقاطع‌های پیرامونی

دانشجو:

بابک رحیمی صوفیانی

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

در رشته برنامه ریزی حمل و نقل

استاد راهنما:

دکتر بهنام امینی

دی ۸۸

تقدیم

به

همسرم

چکیده :

احداث تقاطع‌های غیرهمسطح در شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری با هدف جداسازی مکانی جریان‌های ترافیکی و ایجاد جریان ترافیک پیوسته و کم شدن زمان تاخیر و افزایش ظرفیت تقاطع‌ها صورت می‌گیرد. ولی تجربه نشان داده است احداث یک تقاطع غیرهمسطح می تواند باعث افزایش زمان سفر و تاخیر در شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری و تقاطع‌های مجاور آن شود که این عمل مغایر با هدف اصلی احداث تقاطع غیرهمسطح و ضرورت وجود آن می‌باشد. در این پایان نامه به بررسی نحوه تاثیر پذیری شاخص‌های ترافیکی شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری در اثر احداث تقاطع‌های غیر همسطح پرداخته شده است. بدین منظور با استفاده از نتایج شبیه سازی ریز نگر ترافیک در یک شبکه فرضی حساسیت شاخص‌های جریان ترافیکی شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری و روابط آنها بر اساس تئوری دوسیال مورد بررسی قرار گرفته است. مدل دوسیال توصیف وسایل نقلیه متحرک و متوقف در سیستم را شامل می‌شود. این تئوری روابط نسبتاً ساده‌ای ما بین زمان حرکت متوسط و زمان ایستادن متوسط در شبکه ایجاد می‌کند. مدل شبیه سازی ریز نگر با استفاده از نرم افزار CORSIM صورت گرفته است. نتایج با مقایسه دو وضعیت شبکه در حالت تقاطع چراغ‌دار و تقاطع غیرهمسطح تحت شرایط مختلف هندسی و ترافیکی فرضی در دو بخش جداگانه بیان شده است. نتایج حاصل از این دو بخش نشان می‌دهد با احداث تقاطع غیرهمسطح میزان تاخیر کل و پارامتر fs در شبکه افزایش و میزان سرعت متوسط و جریان عبوری کاهش می‌یابد.

تقدیر و تشکر:

نخستین کلام؛

منت خدا را که داننده مطلق است.

او که چراغ راه تکامل برافروخت

وعشق به دانایی را در نهاد آدمی به ودیعه نهاد،

بی‌شک این مجموعه فراهم نمی‌شد مگر به خواست او . . .

و

دومین کلام

سپس از استاد گرامیم، جناب آقای دکتر بهنام امینی که با قلم محبت خود، خط تصحیح بر نوشته-هایم کشیدند و مرا در انجام موفق این پایان یاری فرمودند.

و

سومین کلام،

تقدیر از دو بال پروازم: پدر و مادر عزیزم، که همواره در تمام مراحل زندگی، پشتیبانی خالص و بی-منت آنها موجب دلگرمی‌ام بوده است.

و

آخرین کلام

تشکر از تمام دوستانم، مخصوصاً خواهر و برادر مهربانم که مرا در تهیه هرچه پربارتر این مجموعه یاری نمودند.

امید است این پایان، آغازی باشد برای رسیدن به انجامی والاتر . . .

فهرست مطالب

فصل اول- مقدمه..... ۱

۱-۱- مقدمه..... ۲

۱-۲- تعریف مسئله..... ۲

۱-۳- اهمیت موضوع..... ۳

۱-۴- هدف از تحقیق..... ۳

۱-۵- روش کار..... ۴

۱-۶- مفروضات تحقیق..... ۴

۱-۷- سوابق پیشین..... ۵

۱-۸- چهارچوب پایان نامه..... ۲۵

فصل دوم- مبانی..... ۲۶

۲-۱- مقدمه..... ۲۷

۲-۲- عوامل موثر در طرح تقاطع..... ۲۷

۲-۲-۱- عوامل ترافیکی..... ۲۸

۲-۲-۲- عوامل محیطی..... ۲۸

۲-۲-۳- عوامل انسانی..... ۲۸

۲-۲-۴- ملاحظات اقتصادی..... ۲۸

۲-۳- معرفی انواع تقاطع‌های همسطح..... ۲۸

۲-۳-۱- تقاطع سه راهی..... ۲۹

۲-۳-۲- تقاطع چهار راهی.....۲۹

۲-۳-۳- تقاطع چند راهی.....۲۹

۲-۳-۴- تقاطع میدانی.....۲۹

۲-۴- کنترل تقاطع‌های همسطح.....۳۰

۲-۴-۱- کنترل با چراغ راهنمایی.....۳۱

۲-۴-۲- کنترل بدون چراغ راهنمایی.....۳۶

۲-۵- تحلیل عملکرد تقاطع چراغ‌دار.....۳۷

۲-۵-۱- اطلاعات ورودی.....۳۸

۲-۵-۲- تحلیل ظرفیت.....۳۹

۲-۵-۳- سطح خدمت.....۴۰

۲-۶- معرفی انواع تقاطع‌های غیرهمسطح.....۴۱

۲-۶-۱- لوزی شکل Diamond.....۴۱

۲-۶-۲- تقاطع‌های شهری تک نقطه‌ای (SPUI) ۴۲

۲-۶-۳- شیپوری Trumpet.....۴۲

۲-۶-۴- شبدری کامل Full Cloverleaf.....۴۲

۲-۶-۵- نیمه شبدری Partial Cloverleaf.....۴۳

۲-۶-۶- هدایت کننده Directional.....۴۳

۲-۷- ضوابط طرح تقاطع‌های غیرهمسطح.....۴۴

۲-۸- انتخاب نوع تقاطع غیرهمسطح.....۴۵

۲-۹- ایمنی در تقاطع‌های غیرهمسطح.....۴۵

فصل سوم- تئوری مدل دوسیال ترافیک شبکه ۴۷

۳-۱- مقدمه.....۴۸

۳-۲- مدل دو سیال.....۴۹

۳-۳- تعریف متغیرهای شبکه‌ای.....۵۳

۳-۴- تاثیر خصوصیات شبکه در پارامترهای مدل دو سیال.....۵۵

۳-۴-۱- میانگین فواصل تقاطع‌ها.....۵۷

۳-۴-۲- میانگین عرض پیوند (تعداد خطوط عبور).....۵۷

۳-۴-۳- تراکم تقاطع‌هایی با چراغ راهنمایی.....۵۸

۳-۴-۴- تراکم تقاطع‌های بدون چراغ.....۵۸

۳-۵- مدل دو-سیال جریان ترافیک شبکه در جریان منقطع.....۵۹

۳-۶- ظرفیت و سطح سرویس ترافیک شبکه.....۶۱

فصل چهارم – معرفی نرم‌افزار Corsim.....۶۳

۴-۱- مقدمه.....۶۴

۴-۲- مدل‌های کامپیوتری و شبیه سازی تقاطع‌های غیرهمسطح.....۶۵

۴-۳- بررسی و انتخاب نرم‌افزار مناسب.....۶۶

۴-۳-۱- معرفی نرم‌افزار VISSIM.....۶۶

۴-۳-۲- معرفی نرم‌افزار Corsim.....۶۹

۴-۳-۳- معرفی نرم‌افزار Synshro.....۷۱

۴-۳-۴- مقایسه و انتخاب نرم‌افزار.....۷۱

۴-۴- تئوری عملکرد Corsim.....۷۳

۴-۴-۱- عناصر محیط ترافیکی.....۷۴

۴-۴-۲- کالیبراسیون.....۷۵

۴-۵- پیکربندی و اجرای Corsim.....۷۶

۴-۵-۱- مقدمه.....۷۶

۴-۵-۲- Corsim به عنوان ابزاری از TSIS.....۷۶

۴-۵-۳- اجرای Corsim.....۷۷

۴-۶- خروجی‌های Corsim.....۷۸

۴-۶-۱- معیارهای کارایی NETSIM.....۷۸

۴-۶-۲- معیارهای کارایی FRESIM.....۸۱

۴-۷- TRAFVU.....۸۳

فصل پنجم- طراحی مدل شبیه‌سازی.....۸۴

۵-۱- مقدمه.....۸۵

۵-۲- معرفی مدل.....۸۵

۵-۲-۱- توصیف شبکه..... ۸۶
۵-۲-۴- شکل شبکه..... ۸۷
۵-۲-۳- بارگذاری شبکه..... ۸۹
۵-۲-۴- اجرای مدل..... ۹۱
۵-۳- تحلیل نتایج مدل شبیه‌سازی..... ۹۲
۵-۳-۱- تحلیل شبکه خیابان‌های شهری..... ۹۲
۵-۳-۲- تحلیل تقاطع‌های پیرامونی..... ۱۰۲
فصل ششم – جمع‌بندی و نتیجه‌گیری..... ۱۲۹
۶-۱- مقدمه..... ۱۳۰
۶-۲- نتایج..... ۱۳۱
۶-۲-۱- نتایج بر اساس تحلیل شبکه ۱۳۱
۶-۲-۲- نتایج بر اساس تحلیل تقاطع‌های همجوار..... ۱۳۳
۶-۳- پیشنهادات..... ۱۳۴
منابع ۱۳۵
پیوست الف..... ۱۴۰
پیوست ب..... ۱۴۵
پیوست ج..... ۱۶۲

فهرست جداول

جدول۱-۱- دستورالعمل مورد استفاده در Carolina جنوبی جهت انتخاب نوع تقاطع غیرهمسطح...۲۲

جدول۲-۱ ویژگی تقاطعات غیرهمسطح.....۴۴

جدول۳-۱- روش های تحلیلی توصیف پدیده ترافیک.....۴۸

جدول ۳-۲ عوامل موثر در ظرفیت ترافیک خیابان‌های شهری.....۵۶

جدول ۳-۳-معیارهای کارایی تسهیلات.....۶۱

جدول ۴-۱- مقایسه نرم‌افزارهای شبیه سازی.....۷۲

جدول ۵-۱- نحوه بارگذاری شبکه بر اساس ماتریس مبدا- مقصد.....۹۱

جدول ۵-۲- سطح خدمت تقاطع‌های بدون چراغ با توجه به میزان تاخیر.....۱۱۱

جدول ۵-۳- سطح خدمت تقاطع‌های چراغ‌دار با توجه به میزان تاخیر.....۱۱۲

فهرست اشکال

شکل ۱-۱- درصد انواع تقاطع غیرهمسطح موجود در سراسر ایالات متحده امریکا.....۱۴

شکل ۱-۲- درصد انواع تقاطع غیرهمسطح موجود در مناطق درون شهری ایالات متحده امریکا.....۱۴

شکل ۱-۳- درصد انواع تقاطع غیرهمسطح موجود در مناطق برون شهری ایالات متحده امریکا.....۱۵

شکل ۱-۴- درصد انواع تقاطع غیرهمسطح موجوددر Service Interchangeها ۱۵

شکل ۱-۵- درصد انواع تقاطع غیرهمسطح موجود در System Interchange ها.....۱۶

شکل ۱-۶- رتبه‌بندی تقاطع‌های غیرهمسطح زمانی که حریم راه محدود است.....۱۷

شکل ۱-۷- رتبه‌بندی تقاطع‌های غیرهمسطح به لحاظ گنجایش ترافیک عبوری.....۱۷

شکل ۱-۸- رتبه‌بندی تقاطع‌های غیرهمسطح از نظر هزینه‌ها.....۱۸

شکل ۱-۹- رتبه‌بندی تقاطع‌ها به لحاظ میزان توانایی برای حجم گردش به چپ عبوری.....۱۸

شکل ۱-۱۰- رتبه‌بندی تقاطع‌ها با توجه به میزان ایمنی.....۱۹

شکل ۱-۱۱- رتبه‌بندی تقاطع‌ها به لحاظ هزینه و سهولت نگهداری.....۱۹

شکل۱-۱۲ رتبه بندی تقاطعات بر اساس سهولت دسترسی به کاربری‌های مجاور.....۲۰

شکل ۵-۱- تصویری از کل شبکه در حالت تقاطع همسطح.....۸۷

شکل ۵-۲-تصویر یزرگ‌نمایی از تقاطع همسطح.....۸۸

شکل ۵-۳- تصویری از کل شبکه در حالت تقاطع غیرهمسطح.....۸۸

شکل ۵-۴-تصویر یزرگ‌نمایی از تقاطع غیرهمسطح.....۸۹

شکل۵-۵- میانگین جریان عبوری در شبکه در حالت ۳۰۰ متر.....۹۳

شکل۵-۶- میانگین جریان عبوری در شبکه در حالت ۴۰۰ متر.....۹۳

شکل۵-۷- میانگین جریان عبوری در شبکه در حالت ۵۰۰ متر.....۹۴

شکل۵-۸- تاخیر کلی در شبکه در حالت ۳۰۰ متر.....۹۵

شکل۵-۹- تاخیر کلی در شبکه در حالت ۴۰۰ متر.....۹۵
شکل۵-۱۰- تاخیر کلی در شبکه در حالت ۵۰۰ متر.....۹۶
شکل۵-۱۱- سرعت متوسط در شبکه در حالت ۳۰۰ متر.....۹۷
شکل۵-۱۲- سرعت متوسط در شبکه در حالت ۴۰۰ متر.....۹۷
شکل۵-۱۳- سرعت متوسط در شبکه در حالت ۵۰۰ متر.....۹۸
شکل۵-۱۴- میزان پارامتر fs در شبکه در حالت ۳۰۰ متر.....۹۹
شکل۵-۱۵- میزان پارامتر fs در شبکه در حالت ۴۰۰ متر.....۹۹
شکل۵-۱۶- میزان پارامتر fs در شبکه در حالت ۵۰۰ متر.....۱۰۰
شکل۵-۱۷- میزان پارامتر n در شبکه در حالت ۳۰۰ متر.....۱۰۱
شکل۵-۱۸- میزان پارامتر n در شبکه در حالت ۴۰۰ متر.....۱۰۱
شکل۵-۱۹- میزان پارامتر n در شبکه در حالت ۵۰۰ متر.....۱۰۲
شکل۵-۲۰- میانگین جریان عبوری درتقاطع تبدیل شونده در حالت ۳۰۰ متر.....۱۰۳
شکل۵-۲۱- میانگین جریان عبوری درتقاطع تبدیل شونده در حالت ۴۰۰ متر.....۱۰۴
شکل۵-۲۲- میانگین جریان عبوری درتقاطع تبدیل شونده در حالت ۵۰۰ متر.....۱۰۴
شکل۵-۲۳-میانگین جریان عبوری درتقاطع‌های همجهت در حالت ۳۰۰ متر.....۱۰۵
شکل۵-۲۴- میانگین جریان عبوری درتقاطع‌های همجهت در حالت ۴۰۰ متر.....۱۰۶
شکل۵-۲۵- میانگین جریان عبوری درتقاطع‌های همجهت در حالت ۵۰۰ متر.....۱۰۶
شکل۵-۲۶- میانگین جریان عبوری درتقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۳۰۰ متر.....۱۰۷
شکل۵-۲۷- میانگین جریان عبوری درتقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۴۰۰ متر.....۱۰۸
شکل۵-۲۸- میانگین جریان عبوری درتقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۵۰۰ متر.....۱۰۸
شکل۵-۲۹-میانگین جریان عبوری متوسط درمجموع تقاطع‌ها در حالت ۳۰۰متر.....۱۰۹

شکل۵-۳۰- میانگین جریان عبوری متوسط درمجموع تقاطع‌ها در حالت ۴۰۰متر..... ۱۱۰
شکل۵-۳۱- میانگین جریان عبوری متوسط درمجموع تقاطع ها در حالت ۵۰۰متر..... ۱۱۰
شکل۵-۳۲- میانگین تاخیر درتقاطع تبدیل شونده در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۱۲
شکل۵-۳۳- میانگین تاخیر درتقاطع تبدیل شونده در حالت ۴۰۰ متر..... ۱۱۳
شکل۵-۳۴- میانگین تاخیر درتقاطع تبدیل شونده در حالت ۵۰۰ متر..... ۱۱۳
شکل۵-۳۵- میانگین تاخیر درتقاطع‌های هم جهت در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۱۴
شکل۵-۳۶- میانگین تاخیر درتقاطع‌های هم جهت در حالت ۴۰۰ متر..... ۱۱۵
شکل۵-۳۷- میانگین تاخیر درتقاطع‌های هم جهت در حالت ۵۰۰ متر..... ۱۱۵
شکل۵-۳۸- میانگین تاخیر درتقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۱۶
شکل۵-۳۹- میانگین تاخیر درتقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۴۰۰ متر..... ۱۱۷
شکل۵-۴۰- میانگین تاخیر درتقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۵۰۰ متر..... ۱۱۷
شکل۵-۴۱- میانگین تاخیر درمجموع تقاطع‌ها در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۱۸
شکل۵-۴۲- میانگین تاخیر درمجموع تقاطع‌ها در حالت ۴۰۰ متر..... ۱۱۹
شکل۵-۴۳- میانگین تاخیر درمجموع تقاطع‌ها در حالت ۵۰۰ متر..... ۱۱۹
شکل۵-۴۴- میانگین تاخیر کل در تقاطع تبدیل شونده در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۲۱
شکل۵-۴۵- میانگین تاخیر کل در تقاطع تبدیل شونده در حالت ۴۰۰ متر..... ۱۲۱
شکل۵-۴۶- میانگین تاخیر کل در تقاطع تبدیل شونده در حالت ۵۰۰ متر..... ۱۲۲
شکل۵-۴۷- میانگین تاخیر کل در تقاطع‌های هم جهت در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۲۳
شکل۵-۴۸- میانگین تاخیر کل در تقاطع‌های هم جهت در حالت ۴۰۰ متر..... ۱۲۳
شکل۵-۴۹- میانگین تاخیر کل در تقاطع‌های هم جهت در حالت ۵۰۰ متر..... ۱۲۴
شکل۵-۵۰- میانگین تاخیر کل در تقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۳۰۰ متر..... ۱۲۵

شکل۵-۵۱- میانگین تاخیر کل در تقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۴۰۰ متر ۱۲۵

شکل۵-۵۲- میانگین تاخیر کل در تقاطع‌های مخالف جهت در حالت ۵۰۰ متر.....۱۲۶

شکل۵-۵۳- میانگین تاخیر کل در مجموع تقاطع‌ها در حالت ۳۰۰ متر.....۱۲۷

شکل۵-۵۴- میانگین تاخیر کل در مجموع تقاطع‌ها در حالت ۴۰۰ متر.....۱۲۷

شکل۵-۵۵- میانگین تاخیر کل در مجموع تقاطع‌ها در حالت ۵۰۰ متر.....۱۲۸

شکل ۶-۱- متوسط میزان پارامتر n شبکه در حالت کلی.....۱۳۲

فصل اول:

مقدمه

۱-۱- مقدمه :

اصولاً شبکه معابر مجموعه‌ای از راه‌های متقاطع است که در آن امکان دسترسی میان تمام مبادی و مقصدها از طریق مسیرهای مختلف فراهم می شود. ظرفیت مسیرها معمولاً محدود به ظرفیت تقاطع‌هاست، زیرا تقاطع‌ها محل عبور نوبتی یا همزمان جریان‌های متقاطع است و بنابر این نسبت به قطعه‌های مسیر ظرفیت کمتری دارند به همین دلیل است که معمولاً تاخیر، راه بندان، تصادفات و غیره در محل تقاطع‌ها بیشتر است. به طور کلی برای هدایت ترافیک تقاطع ها، راه حل‌های متعددی وجود دارد که می باید بسته به نوع تقاطع و ویژگی‌های ترافیکی آن راه‌حل مناسب تجویز شود. در تقاطع‌های راه‌های کم‌حجم محلی ممکن است هیچگونه وسیله کنترلی به غیر از قوانین حق تقدم وجود نداشته باشد. در حجم‌های بالاتر تابلوی رعایت حق تقدم و یا تابلوی ایست بکار می آید. با افزایش اهمیت راه‌های متقاطع و حجم ترافیک مربوطه بخاطر حفظ ایمنی و نظم عبور و مرور جداسازی جریان‌های ترافیکی متقاطع های ضرورت می یابد که به دو صورت امکان پذیر است اول جداسازی زمانی و دوم جداسازی مکانی. منظور از جداسازی زمانی استفاده نوبتی وسایل نقلیه از سطح تقاطع است که با استفاده از انواع چراغهای راهنمائی میسر می شود. جداسازی مکانی جریان‌های ترافیکی با غیرهمسطح سازی آنها انجام می پذیرد که با احداث انواع سازه‌های روگذر یا زیر گذر حرکت پیوسته و همزمان جریان ترافیکی از محدوده تقاطع صورت می‌گیرد. بنابر این ملاحظه می‌شود که هدایت عبور و مرور در تقاطع‌ها به صورت‌های متفاوتی امکان‌پذیر است ولی سوالی که همواره مطرح است جایگاه کاربردی هر روش است.

۱-۲- تعریف مسئله :

بنابر تعریف تقاطع محدوده‌ای است که دو یا چند مسیر به هم می پیوندند ویا یکدیگر را قطع می‌کنند و با توجه به نحوه انجام تبادلات، در دو گروه همسطح یا غیرهمسطح طبقه‌بندی می شوند. معمولا تبدیل تقاطع همسطح به تقاطع‌های غیرهمسطح در شبکه معابر خیابان‌های شریانی فشرده شهری با هدف جداسازی مکانی جریان‌های ترافیکی و عبور همزمان جریان‌های ترافیکی و کم شدن زمان تاخیر و افزایش ظرفیت تقاطع‌ها با صرف زمان و هزینه های کلان انجام می شود. ولی تجربه نشان داده است احداث تقاطع‌های غیرهمسطح در شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری می تواند باعث افزایش زمان سفر و تاخیر در شبکه پیرامونی و تقاطع

های مجاور آن گردد. وجود این تجربیات ضرورت مطالعات عمیق‌تر و علمی‌تـر از ایـن پدیـده را ایجاب می‌کند تا بتوان معیار مناسبی بـرای ارزیـابی صـحیح عملکـرد شـبکه تحـت دو شـرایط مختلف تقاطع چراغدار یا تقاطع غیرهمسطح به دست آورد. بدین منظور در ایـن پایـان‌نامـه بـه بررسی نحوه تاثیر پذیری شاخص‌های ترافیکی در شبکه و تقاطعهای مجاور با احداث تقاطع غیر همسطح در یک شبکه خیابانهای شریانی فشرده شهری، پرداخته شده است .

۱-۳- اهمیت موضوع :

سالانه میلیاردها ریال بودجه برای اجرای پروژه هائی در جهت بهبود عملکرد ترافیکی و روان سازی جریان ترافیک و کاهش زمان سفر در کلان شهرها صرف می شود که گاهاً به علت عدم مطالعات جامع اثر نامطلوبی بر روی کل شبکه شهری می گذارد که این اثرات نامطلوب علاوه بر هدر دادن زمان و انرژی به عنوان سرمایه‌های ملی، دارای اثرات مخرب زیست‌محیطی در جامعه می باشند. احداث تقاطع های غیرهمسطح جزو پروژه‌هایی با هزینه بالا می‌باشد که با هدف جداسازی فیزیکی مسیرهای ترافیکی و ایجاد جریان ترافیک پیوسته و کم شدن زمان تاخیر و افزایش ظرفیت تقاطع‌ها در یک شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری صورت می گیرد. ولی تجربه نشان داده است احداث یک تقاطع غیرهمسطح می تواند باعث افزایش زمان سفر و تاخیر درشبکه و تقاطع‌های مجاور در یک شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری شود که این عمل مغایر با هدف اصلی احداث تقاطع غیرهمسطح و ضرورت وجود آن در چنین شبکه‌هایی می باشد .

۱-۴- هدف از تحقیق :

بنا به اهمیت موضوع در این پایان نامه سعی شده است بـا ارائـه یـک روش علمـی بتـوان بـه جزئیات ، چرایی و چگونگی اثرات ترافیکی احداث تقاطع‌های غیرهمسطح در شبکه پیرامـونی و تقاطع‌های مجاور در یک شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شـهری پرداختـه شـود تـا بتـوان بـا کسب دیدی علمی از رفتار و خصوصیات ترافیکی شبکه بتوان بهنگام تصمیم گیری های عملـی نه تنها از هدررفتن سرمایه‌گذاری نابجا جلوگیری کرد بلکه با بکارگیری صحیح و سـوق دادن آن به سمت مطلوب بتوان در جهت بهینه سازی شبکه های شهری با کاهش زمان تاخیر در شـبکه ها و افزایش ظرفیت آنها و مدیریت قوی و صحیح ترافیک در کلان شهرها اقدام کرد.

۱-۵- روش کار :

در این پایان‌نامه پس از طرح مسئله و اهداف تحقیق به بررسی مطالعات پیشین و ضوابط و آیین‌نامه های مربوط به تقاطع‌های همسطح و غیرهمسطح پرداخته شده است تا بتوان دید کلی نسبت به انواع تقاطع‌ها و نحوه کنترل و ارزیابی آنها به دست آورد. در ادامه به بررسی روش‌های موجود جهت ایجاد ارتباط ما بین پارامترهای درشت‌نگر شبکه و مدل‌های ریزنگر جریان پرداخته شده است تا بتوان از نتایج مدل‌های ایجاد شده بوسیله نرم‌افزار ریزنگر CORSIM جهت ارزیابی شبکه در مقیاس درشت‌نگر استفاده نمود. مدل دو سیال جهت توصیف عملکرد ترافیک در بعد درشت‌نگر بررسی شده است. مدل دوسیال توصیف وسایل نقلیه متحرک و متوقف در سیستم را شامل شده و روابط نسبتاً ساده‌ای مابین وسایل نقلیه متحرک و متوقف در سیستم را شامل می شود. مدل شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری نیز با توجه به نیازهای مطالعاتی برای دو حالت شبکه مفروض با تقاطع همسطح و تقاطع غیرهمسطح بوسیله شبیه ساز CORSIM شبیه‌سازی شده و مقادیر پارامترهایی همچون جریان‌عبوری، میانگین سرعت، زمان‌تاخیر، درصد توقف بدست آمده، نتایج تحلیل‌ها و نحوه تغییرات پارامترهای شبکه مشخص گردیده و با استفاده ازاین تغییرات نتایج در نمودارهای مربوط نشان داده شده است. در ادامه سعی به ایجاد ارتباط ما بین نتایج هر یک از پارامترها با کنار هم قرار دادن نتایج و یک نتیجه گیری کلی در مورد اثرات احدات تقاطع غیرهمسطح در شبکه پیرامونی شده است. این کار با استفاده از پارامتر n مدل دو-سیال صورت گرفته است. پارامتر n یک پارامتر موثر و کارا در توصیف کیفیت سرویس شبکه خیابان‌های شهری می باشد. اثرات احداث تقاطع‌های غیرهمسطح بر روی تقاطع‌های مجاور نیز با بررسی نحوه تغییرات پارامترهای جریان‌عبوری و تاخیر(به عنوان مهمترین معیار کارایی تقاطع‌های چراغدار) بررسی شده است.

۱-۶- مفروضات تحقیق :

۱- شبکه مورد مطالعه یک شبکه پنج در پنج متشکل از بیست و یک تقاطع به همراه شریان های متصل‌کننده آن می باشد.

۲- تحلیل این شبکه بر اساس اطلاعات آماری مفروض برای یک شبکه خیابان‌های فشرده شهری می باشد که نتایج آن قابل تعمیم به یک شبکه خیابان‌های فشرده شهری واقعی می باشد .

۳- شبکه مفروض در دو حالت زیر شبیه‌سازی می شود :

حالت اول: همه تقاطع‌ها همسطح بوده و بوسیله چراغ‌های راهنمایی کنترل می‌شود.

حالت دوم : برای همان حالت اول فقط تقاطع میانی به تقاطع غیرهمسطح تبدیل می‌شود.

۴- بارگذاری شبکه برای دو حالت ذکر شده به صورت فرضی در ۷ حالت (۳۰۰ و۵۰۰ و ۷۰۰ و ۹۰۰ و۱۱۰۰و ۱۳۰۰و۱۵۰۰) وسیله در ساعت می‌باشد.

۵- فواصل تقاطع‌ها در ۳ حالت (۳۰۰و۴۰۰و۵۰۰) متر فرض شده است.

۶- چراغ‌های راهنمایی به صورت پیش زمان‌بندی مجزا عمل می‌کنند .

۷- آیا احداث تقاطع غیرهمسطح در یک شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری دارای اثرات نامطلوب ترافیکی در شبکه و تقاطع‌های پیرامونی می‌باشد؟

۸- آیا میزان بارگذاری شبکه خیابان‌های شریانی فشرده شهری در اثرات احداث تقاطع غیرهمسطح بر روی این نوع شبکه‌ها و تقاطع‌های پیرامونی تاثیرگذار می‌باشد؟

۹- آیا میزان فواصل تقاطع‌ها در شبکه خیابانهای شریانی فشرده شهری در اثرات احداث تقاطع غیرهمسطح بر روی این نوع شبکه‌ها و تقاطع‌های پیرامونی تاثیرگذار می‌باشد؟

۱-۷- سوابق پیشین :

Brown و همکاران در سال ۲۰۰۲ به ارزیابی اولیه اثرات ترافیک محلی در یک مثال موردی تحت اثر بارگذاری پیش‌بینی شده در آینده و توسعه کاربردهای آن برای شریان‌های شهری پرداختند. برای این کار عملکرد یک بزرگراه محدود شده به دو تقاطع غیرهمسطح و نیز عملکرد این دو تقاطع غیرهمسطح با استفاده از نرم‌افزار paramic بررسی شد. این نرم‌افزار یک نرم‌افزار مطرح بوده و در کشورهایی مانند استرالیا کاربرد فراوان دارد. اطلاعات ورودی این نرم‌افزار شامل طراحی شبکه، تعداد خطوط ، محل خطوط توقف ، فاصله نقاط همگرایی و نقاط واگرایی و فازبندی چراغ‌های راهنمایی و تخصیص جریان ترافیک با استفاده از ماتریس مبدا-مقصد می باشد ولی قادر به پیش‌بینی حجم ترافیک بر اساس معیارهای موجود برای آینده نمی باشد. اطلاعات ترافیکی مورد نیاز برای تحلیل از شمارش اطلاعات ترافیکی بر روی شریان‌ها و اطلاعات هندسی از فایلهای CAD گردآوری شده برای منطقه مورد مطالعه بدست آمده است و پیش بینی جریان خطوط و اطلاعات مبدا- مقصد مستقلاً بوسیله SMEC از استراتژی NETANAL امکان‌پذیر شده است. پیش‌بینی جریان ترافیک برای سال-