

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه هنر اصفهان  
دانشکده معماری و شهرسازی  
گروه شهرسازی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی گرایش برنامه ریزی شهری

**بهبود حمل و نقل شهری با تاکید بر ساماندهی کاربری های اداری  
( نمونه موردی: شهر بابل )**

استاد راهنما:

دکتر مهین نسترن

استاد مشاور:

دکتر سید مهدی ابطحی

پژوهشگر:

سعید هادی زاده فیروزجایی

شهریور ۱۳۹۱

## اظهارنامه‌ی دانشجو

اینجانب سعید هادی زاده فیروزجایی دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته شهرسازی گرایش برنامه ریزی شهری گروه شهرسازی دانشکده معماری و شهرسازی دانشگاه هنر اصفهان به شماره‌ی دانشجویی ۸۹۱۱۴۰۲۱۰۷ گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در این پایان‌نامه با عنوان بهبود سیستم حمل و نقل شهری با تأکید بر ساماندهی کاربری‌های اداری توسط شخص اینجانب انجام شده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تأیید می‌باشد و در موارد استفاده از کار دیگر محققان به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. همچنین گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان‌نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری ارائه نشده است و در تدوین متن پایان‌نامه چارچوب مصوب دانشگاه را به‌طور کامل رعایت کرده‌ام.

امضاء دانشجو:

تاریخ:

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق، همچنین چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان نامه کارشناسی ارشد، برای دانشگاه هنر اصفهان محفوظ است. نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.



دانشگاه هنر اصفهان

دانشکده معماری و شهرسازی

گروه شهرسازی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته شهرسازی گرایش برنامه ریزی شهری آقای  
سعیده‌ادی زاده فیروزجایی تحت عنوان:

### **بهبود حمل و نقل شهری با تاکید بر ساماندهی کاربری های اداری نمونه موردی: شهر بابل**

ارایه شده به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی لازم برای درجه‌ی کارشناسی ارشد که در تاریخ..... توسط هیأت داوران زیر بررسی و با نمره.....درجه..... به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد/ استادان راهنمای پایان نامه آقای/خانم دکتر..... با مرتبه علمی..... امضاء

۲- استاد/ استادان مشاور پایان نامه آقای/خانم دکتر..... با مرتبه علمی..... امضاء

۳- استاد/ استادان داور داخل گروه آقای/خانم دکتر..... با مرتبه علمی..... امضاء

۴- استاد/ استادان داور خارج از گروه آقای/خانم دکتر..... با مرتبه علمی..... امضاء

امضای مدیر گروه

---

تقدیم به بی بدیل ترین گنجینه های هستی:

پدر گرانقدر و مادر صبورم؛

برادران و خواهران عزیزم؛

که همواره مشوق و پشتیبانم بوده اند؛

و همه آنانی که هسته علم مدیون وجود آن ها است.

---

جا دارد از خانم دکتر مهین نسترن که به عنوان استاد راهنمای من بوده اند و مرا در تنظیم این مجموعه یاری کرده‌اند نهایت تشکر و قدردانی راداشته باشم. همچنین تشکر ویژه ای از آقای دکتر سید مهدی ابطحی، مشاور بنده به خاطر سخاوت علمی در تنظیم این اثر و تدارک امکانات مناسب برای اینکه این اثر به ثمر برسد را دارم.

جا دارد اینجا از مهندس علی جوادی نسب، مهندس سید فرزاد قریشی، مهندس مجید عموچی، مهندس عبدالله بختیاری، مهندس محسن هنرور، خانم مهندس مریم لطیفی و خانم مهندس پریسا فاضلی تقدیر و تشکر ویژه ای گردد.

## چکیده

حمل و نقل همواره یکی از مهمترین عوامل اثرگذار بر ساختار شهر بوده است. اما به ویژه در یک سده اخیر با گسترش انواع وسایل نقلیه موتوری و تغییرات فزاینده جمعیتی به یکی از اصلی ترین مشکلات شهرنشینی بدل گردیده است. شهر یک سیستم فضایی است که عناصر آن نسبت به همدیگر در ارتباط می باشند و به دلیل ماهیت سیستمی آن، روابط متقابل پیچیده ای بین سیستم حمل و نقل شهری و محیط اقتصادی، اجتماعی و کالبدی آن وجود دارد. از طرفی هدایت و ساماندهی اجزای مختلف شهر در چارچوب طرح های شهری انجام می شود. کاربری اراضی شهری به دلیل ماهیت سیستمی شهر، از طریق شبکه های ارتباطی و جریان های ترافیکی آنها در ارتباط مستمر و متقابل هستند و به همین دلیل این عامل به عنوان مهمترین عامل ابزار هدایت توسعه شهر و شکل دهی به محیط آن مطرح می باشد.

شهر بابل نیز مانند اکثر شهرها دارای یک محدوده مرکزی می باشد که این محدوده شلوغ، پررفت و آمد و دارای معضلات ترافیکی بسیاری می باشد، که از عوامل اصلی این نابسامانی ها قرارگیری کاربری های جاذب سفر از یک طرف و قرارگیری این محدوده در مسیر ارتباطی تهران- مشهد از طرف دیگر می باشد. تراکم کاربری های جاذب سفر در برخی از نقاط این محدوده بر اساس مطالعات انجام شده به حد اشباع رسیده تا جایی که معابر و دسترسی ها که عموماً تحت تاثیر گرانی اراضی قابل توسعه و تعریض و حتی اصلاح نمی باشند، توان تحمل جریان های ترافیکی اعم از وسایل نقلیه و پیاده را ندارند. این پژوهش که تحت عنوان بهبود سیستم حمل و نقل شهری با تاکید بر ساماندهی کاربری های اداری صورت گرفته با نگرش جدید، اثرگذاری هر یک از کاربری های اداری (کاربری های جاذب سفر) را بر روی ترافیک محدوده مورد نظر، مورد بررسی قرار می دهد و سپس برنامه های مناسب بهبود حمل و نقل را پیشنهاد می کند. این روش می تواند در شهرهای دیگر مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به اینکه در این پژوهش به جمع آوری اطلاعات در جهت پاسخگویی به سوالات پژوهش پرداخته شده است، روش تحقیق توصیفی- تحلیلی بر پایه مشاهدات میدانی بوده است. قسمتی از مشاهدات میدانی و برداشت اطلاعات مربوط به کاربری های اداری واقع در محدوده قسمت دیگر مربوط به اطلاعات بدست آمده از حمل و نقل بوده است. تکنیکی که در این پژوهش با هدف بهبود حمل و نقل انجام گرفته استفاده از نرم افزار AIMSUN می باشد که در آن ابتدا ماتریس توزیع سفر به عنوان ورودی نرم افزار تشکیل شد. سپس گزارشی از وضع موجود محدوده مورد نظر به ما داده شد. سپس به تولید سناریوهای مورد نظر پرداخته شد و در انتها مشخص شد که کدام عامل اثرگذار ترین عامل بر روی ترافیک محدوده مورد نظر می باشد.

هدف اصلی این پژوهش بهبود و کارآیی حمل و نقل در این محدوده (میدان ولایت) با تاکید بر تمرکز کاربری های اداری در این نقطه می باشد. برای این امر تاثیر هر یک از کاربری های اداری و همچنین سفرهای گذری از این محدوده بر روی ترافیک در این محدوده به صورت کمی بیان شد و در انتها پیشنهادهای لازم برای بهبود حمل و نقل و ترافیک در این محدوده ارائه گردید.

کلمات کلیدی: حمل و نقل شهری، ساماندهی، کاربری اداری، بابل.



## فهرست مطالب

فصل اول: کلیات پژوهش	۱
مقدمه	۲
۱-۱- بیان مسئله	۲
۲-۱- اهمیت و ضرورت پژوهش	۳
۳-۱- اهداف پژوهش	۴
۴-۱- پرسش های تحقیق	۴
۵-۱- پیشینه پژوهش	۵
۶-۱- کاربرد نتایج پژوهش	۶
۷-۱- روش پژوهش	۷
۱-۷-۱- روش تحقیق از نظر هدف	۷
۲-۷-۱- روش تحقیق از نظر روش	۸
۳-۷-۱- روش یافته اندوزی (روش گردآوری داده ها)	۸
۸-۱- روش تجزیه و تحلیل	۸
۹-۱- مشکلات و محدودیت های پژوهش	۸
۱۰-۱- فرایند پژوهش	۸
۱۱-۱- قلمرو مکانی پژوهش	۹
۱۲-۱- قلمرو زمانی پژوهش	۹
فصل دوم: تعاریف و دیدگاههای نظری	۱۰
مقدمه	۱۱
۱-۲- تعاریف و مفاهیم پایه	۱۲
۱-۱-۲- حمل و نقل شهری	۱۲
۲-۱-۲- سیستم حمل و نقل درون شهری	۱۲
۳-۱-۲- انواع سیستم حمل و نقل درون شهری	۱۳
۴-۱-۲- سلسله مراتب شبکه ارتباطی	۱۴
۱-۲-۴-۷- فرعی پیاده(ماشین رو)	۱۵
۵-۱-۲- دو مفهوم مهم دسترسی و تحرک	۱۵
۶-۱-۲- جایگاه دسترسی در شکل فضایی شهر	۱۶
۷-۱-۲- حمل و نقل شهری پایدار	۱۷
۸-۱-۲- تشریح سیستم ارتباطی شهر	۱۷
۹-۱-۲- تعریف شبکه ارتباطی	۱۸

۱۹	۱-۰-۱-۲ مفهوم ساماندهی
۱۹	۱۱-۱-۲ کاربری زمین شهری
۱۹	۱۲-۱-۲ استاندارد های فضایی کاربری زمین
۲۰	۱۳-۱-۲ معیارهای ارزیابی کاربری های شهری
۲۰	۱-۱۳-۱-۲ سازگاری
۲۱	۲-۱۳-۱-۲ آسایش
۲۱	۳-۱۳-۱-۲ کارآیی
۲۱	۴-۱۳-۱-۲ مطلوبیت
۲۱	۵-۱۳-۱-۲ سلامتی
۲۱	۶-۱۳-۱-۲ ایمنی
۲۲	۷-۱۳-۱-۲ پوشش مناسب
۲۲	۱۴-۱-۲ مفهوم کاربری اداری
۲۲	۱۵-۱-۲ بافت شهر
۲۳	۱۶-۱-۲ جانمایی کاربری ها بر حسب سلسله مراتب و ظرفیت
۲۳	۱۷-۱-۲ سازمان فضایی شهر
۲۴	۱۸-۱-۲ ساختار شهر و شبکه اصلی حمل و نقل
۲۶	۲-۲ دیدگاههای نظری
۲۶	۱-۲-۲ دیدگاههای مرتبط با ساختار فضایی شهر
۲۷	۲-۲-۲ برنامه ریزی و مدیریت در کاربری زمین های شهری
۲۸	۳-۲-۲ مطالعات کاربری زمین
۲۹	۴-۲-۲ مدیریت تقاضای حمل و نقل
۳۳	۵-۲-۲ رابطه متقابل کاربری زمین و حمل و نقل
۳۳	۶-۲-۲ رابطه تنگاتنگ کاربری زمین و حمل و نقل
۳۴	۷-۲-۲ رابطه کاربری زمین با حمل و نقل از دیدگاه ساختار سلسله مراتبی
۳۴	۸-۲-۲ کاربری زمین و اثرات حمل و نقل بر آن
۳۵	۹-۲-۲ تاثیر کاربری های زمین بر تقاضای حمل و نقل
۳۶	۱۰-۲-۲ یکپارچه سازی سیستم حمل و نقل با کاربری زمین
۳۷	۱۱-۲-۲ رابطه میان کاربری اراضی و الگوهای سفر
۳۷	۱۲-۲-۲ استراتژی های اجرایی کاربری زمین- حمل و نقل شهری
۳۸	۱۳-۲-۲ چارچوب سیاستهای کاربری زمین برای نیل به اهداف حمل و نقل پایدار
۴۰	۱۴-۲-۲ ساختار شهر و معابر
۴۱	<b>فصل سوم: تجارب بدست آمده جهانی و مدل های متقابل کاربری زمین و حمل و نقل</b>
۴۲	مقدمه
۴۳	۱-۳-۱ تجربیات جهانی

- ۳-۱-۱-۱- مجتمع ایستگاهی مترو با کاربری های متفاوت در شهر اورشتاد دانمارک.....۴۳
- ۳-۱-۲- تجربه ای از برنامه ریزی کاربری اراضی با محوریت حمل و نقل هنگ کنگ.....۴۴
- ۳-۱-۳- تجربه ای از برنامه ریزی کاربری اراضی با محوریت حمل و نقل در کره جنوبی.....۴۴
- ۳-۱-۴- تجربه ای از برنامه ریزی کاربری اراضی با محوریت حمل و نقل در ونکور- کانادا.....۴۵
- ۳-۱-۵- تجربه ای از برنامه ریزی کاربری اراضی با محوریت حمل و نقل در کالگری- آمریکا.....۴۸
- ۳-۱-۶- اقدام هاندی در مورد بهبود دسترسی با تاکید بر اختلاط کاربری ها در آمریکا.....۵۰
- ۳-۱-۷- ارتباط میان تراکم، کاربری و رفتارهای سفر در آمریکا.....۵۰
- ۳-۱-۸- استراتژیهای توسعه پایدار حمل و نقل در سنگاپور.....۵۱
- ۳-۱-۹- استراتژی و سیاستگذاریهای توسعه پایدار حمل و نقل در ارگن.....۵۱
- ۳-۱-۱۰- ارائه مدل جهت نظم دهی به کاربری اراضی در انگلستان.....۵۲
- ۳-۱-۱۱- بازار و کاربری زمین و یکپارچگی حمل و نقل: توسعه باغ شهر تاما.....۵۲
- ۳-۱-۱۲- آتلانتا، جرجیا.....۵۳
- ۳-۱-۱۳- اثر تمرکززدایی ادارات در شیوه سفر کارکنان؛ لندن.....۵۴
- ۳-۱-۱۴- پژوهش گروه JHK و همکاران؛ متروی شهر واشنگتن.....۵۴
- ۳-۱-۱۵- بررسی اسکان در آمریکا.....۵۴
- ۳-۲- مدل های کاربری زمین.....۵۵
- ۳-۲-۱- مدل های آماری و اقتصاد سنجی.....۵۶
- ۳-۲-۲- مدل های اقتصاد سنجی.....۵۶
- ۳-۲-۳- مدل های تعامل فضایی.....۵۷
- ۳-۲-۳- مدل های بهینه سازی.....۵۷
- ۳-۲-۴- مدل های یکپارچه.....۵۸
- ۳-۲-۵- مدل های متقابل کاربری زمین و حمل و نقل شهری.....۵۹
- ۳-۲-۵-۱- مدل دورتموند.....۶۲
- ۶۹- **فصل چهارم: شناخت محدوده مورد مطالعه**.....
- ۷۰- مقدمه.....
- ۴-۱-۱- بررسی ویژگی های محیط طبیعی و زیستی.....۷۱
- ۴-۱-۱- موقعیت جغرافیایی.....۷۱
- ۴-۱-۲- ویژگی های اقلیمی منطقه.....۷۳
- ۴-۱-۳- عوامل آلوده کننده زیست محیطی شهر.....۷۳
- ۴-۱-۴- میزان بارندگی.....۷۴
- ۴-۱-۵- میزان رطوبت.....۷۴
- ۴-۲- شناخت و بررسی تاریخی منطقه.....۷۵
- ۴-۳- شناخت ویژگی های کالبدی و عملکردی.....۷۷

۷۷	۱-۳-۴- شناخت بافت شهر بابل
۷۸	۳-۳-۴- شناخت تجهیزات و زیر ساخت های شهری
۷۹	4-4- شناخت ویژگی های جمعیتی
۷۹	۱-۴-۴- معرفی ساختار جمعیتی
۸۰	۲-۴-۴- ترکیب سنی و جنسی جمعیت
۸۰	۳-۴-۴- تراکم در سطح شهر(تراکم جمعیتی ناخالص شهر)
۸۱	۵-۴- شناخت ساختار اقتصادی شهر
۸۱	۱-۵-۴- اشتغال و عملکرد اقتصادی
۸۱	۲-۵-۴- قیمت زمین ومسکن
۸۲	۳-۵-۴- گروه های اصلی فعالیت نیروی انسانی شهر بابل
۸۲	۶-۴- شناخت سازمان فضایی شهری
۸۲	۱-۶-۴- نظام مراکز شهری
۸۳	۲-۶-۴- نظام محورهای شهری(عناصر خطی)
۸۳	۳-۶-۴- نظام پهنه های شهری
۸۴	۴-۶-۴- وضعیت کاربری زمین در شهر بابل
۸۷	۵-۶-۴- وضع موجود کاربری های اداری در شهر بابل
۸۹	۷-۴- شناخت ساختار اصلی شبکه دسترسی در شهر
۹۳	۸-۴- تشریح وضع موجود محدوده مرکزی شهر بابل
۹۵	۹-۴- شناخت مدیریت شهری و مشارکت شهروندان در شهر بابل

## فصل پنجم: تحلیل(اطلاعات بدست آمده از کاربری های اداری و سیستم حمل و نقل) و تدوین

۹۷	سناریوهای مورد نظر
۹۸	مقدمه
۹۵-۱	تعداد مراجعات به ادارات و روابط میان مراجعات با سایر ادارات واقع در محدوده مورد مطالعه (میدان ولایت)
۹۹	۱-۱-۵- هلال احمر شهرستان بابل
۹۹	۲-۱-۵- فرمانداری شهرستان بابل
۱۰۰	۳-۱-۵- اداره ورزش و جوانان شهر بابل
۱۰۰	۴-۱-۵- اداره آموزش و پرورش
۱۰۱	۵-۱-۵- دادگستری بابل
۱۰۲	۶-۱-۵- شهرداری بابل
۱۰۳	۲-۵- تحلیل ویژگی های حمل و نقل در محدوده
۱۰۳	۱-۲-۵- تحلیل تعداد سفر به محدوده

۱۰۴.....	۵-۲-۲- حجم عبور عرضی پیاده
۱۰۵.....	۵-۲-۳- بررسی وضع موجود عرض خیابان
۱۰۵.....	۵-۲-۴- تحلیل تصادفات در محدوده مورد مطالعه
۱۰۵.....	۵-۲-۵- تحلیل اثر مراجعات بر روی ترافیک محدوده
۱۰۶.....	۵-۲-۶- پیش بینی نرخ رشد وسایل نقلیه تا سال ۱۴۰۵
۱۰۷.....	۵-۳- ترکیب اطلاعات حاصل از کاربری ها و حمل و نقل برای تولید سناریو ها
۱۱۰.....	۵-۴- شرح وضع موجود محدوده بر اساس مولفه های موجود در نرم افزار AIMSUN
۱۱۸.....	۵-۵- سناریو شماره ۱: حذف اداره آموزش و پرورش
۱۲۲.....	۵-۶- سناریو شماره ۷: حذف تقاضای ترانزیت
۱۲۷.....	۵-۷- سناریو شماره ۸: حذف مراکز جذب (کاربری های اداری)
۱۳۲.....	۵-۸- میزان درصد بار ترافیکی هر یک از سناریوها
۱۳۴.....	<b>فصل ششم: نتیجه گیری و ارائه پیشنهاد</b>
۱۳۵.....	مقدمه
۱۳۶.....	۶-۱- نتیجه گیری
۱۳۷.....	۶-۲- پاسخ به سوالات پژوهش
۱۴۴.....	۶-۳- ارائه برنامه های پیشنهادی
۱۴۶.....	پیوست
۱۶۹.....	<b>فهرست منابع</b>

## فهرست جداول

جدول شماره (۱-۲): تغییرات تعداد مسافران در ایستگاه های MERTA و CTA در شیکاگو بر اساس تغییر در نوع تلفیق کاربری ها و اراضی شهری .....	۵۵
جدول شماره(۱-۴): متوسط میانگین بارش به میلیمتر در طول ماه های سال در دوره(۱۳۸۴-۱۳۶۵) در ایستگاه قراخیل .....	۷۴
جدول شماره (۲-۴): متوسط میانگین رطوبت و متوسط بیشینه و کمینه در طول ماه های سال در دوره(۱۳۸۴-۱۳۶۵) در ایستگاه قراخیل .....	۷۵
جدول شماره(۳-۴): تحولات خانوار و جمعیت در شهر بابل .....	۸۰
جدول شماره(۴-۴): وضعیت کاربری های زمین در شهر بابل(به استثنای کاربری های بافت قدیم) .....	۸۶
جدول شماره(۴-۵): وضعیت کاربری های زمین در محدوده بافت قدیم .....	۸۷
جدول شماره(۱-۵): نامه های صادره از فرمانداری بابل به ادارات دیگر در تیر ماه .....	۱۰۰
جدول شماره(۲-۵): نامه های صادره از شهرداری بابل به ادارات دیگر در تیر ماه .....	۱۰۲
جدول شماره(۳-۵): جمع بندی نهایی از تعداد مراجعات به ادارات بر اساس برداشت نگارنده .....	۱۰۲
جدول شماره (۴-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان کارگر .....	۱۰۳
جدول شماره (۵-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان طالقانی .....	۱۰۳
جدول شماره (۶-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان فلسطین .....	۱۰۳
جدول شماره (۷-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان مدرس .....	۱۰۴
جدول شماره (۸-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان کارگر .....	۱۰۴
جدول شماره (۹-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان طالقانی .....	۱۰۴
جدول شماره (۱۰-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان فلسطین .....	۱۰۴
جدول شماره (۱۱-۵): تعداد وسایل نقلیه در خیابان مدرس .....	۱۰۴
جدول شماره(۵-۱۲): حجم عبور عرضی پیاده از خیابان های متصل به میدان ولایت در ساعات پیک .....	۱۰۵
جدول شماره(۵-۱۳): عرض معابر و تعداد خطوط در هر طرف خیابان .....	۱۰۵
جدول شماره(۵-۱۴): تبدیل تعداد مراجعات به تعداد سواری .....	۱۰۶
جدول شماره(۵-۱۵): پیش بینی نرخ رشد وسایل نقلیه تا سال ۱۴۰۵ در خیابان کارگر .....	۱۰۶
جدول شماره(۵-۱۶): پیش بینی نرخ رشد وسایل نقلیه تا سال ۱۴۰۵ در خیابان طالقانی .....	۱۰۶
جدول شماره(۵-۱۷): پیش بینی نرخ رشد وسایل نقلیه تا سال ۱۴۰۵ در خیابان فلسطین .....	۱۰۷
جدول شماره(۵-۱۸): پیش بینی نرخ رشد وسایل نقلیه تا سال ۱۴۰۵ در خیابان مدرس .....	۱۰۷
جدول شماره (۵-۱۹): ماتریس توزیع سفر .....	۱۰۹
جدول شماره (۵-۲۰): تاخیر زمانی (seconds/km) .....	۱۱۲
جدول شماره (۵-۲۱): تعداد وسیله نقلیه بر ساعت (veh/h) .....	۱۱۳

- جدول شماره (۵-۲۲): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه (km/h)..... ۱۱۳
- جدول شماره (۵-۲۳): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه به کیلومتر (km)..... ۱۱۴
- جدول شماره (۵-۲۴): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه (hours)..... ۱۱۵
- جدول شماره (۵-۲۵): میانگین زمان سفر وسایل نقلیه (seconds/km)..... ۱۱۵
- جدول شماره (۵-۲۶): تاخیر زمانی (seconds/km)..... ۱۱۸
- جدول شماره (۵-۲۷): تعداد وسایل نقلیه (veh/h)..... ۱۱۸
- جدول شماره (۵-۲۸): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه (km/h)..... ۱۱۹
- جدول شماره (۵-۲۹): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه به کیلومتر (km)..... ۱۲۰
- جدول شماره (۵-۳۰): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه (hours)..... ۱۲۰
- جدول شماره (۵-۳۱): میانگین زمان سفر کل وسیله نقلیه (seconds/km)..... ۱۲۱
- جدول شماره (۵-۳۲): تاخیر زمانی (seconds/km)..... ۱۲۲
- جدول شماره (۵-۳۳): تعداد وسایل نقلیه (veh/h)..... ۱۲۲
- جدول شماره (۵-۳۴): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه (km/h)..... ۱۲۳
- جدول شماره (۵-۳۵): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه به کیلومتر (km)..... ۱۲۴
- جدول شماره (۵-۳۶): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه (hours)..... ۱۲۴
- جدول شماره (۵-۳۷): میانگین زمان سفر کل وسیله نقلیه (seconds/km)..... ۱۲۵
- جدول شماره (۵-۳۸): تاخیر زمانی (seconds/km)..... ۱۲۷
- جدول شماره (۵-۳۹): تعداد وسایل نقلیه (veh/h)..... ۱۲۷
- جدول شماره (۵-۴۰): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه (km/h)..... ۱۲۸
- جدول شماره (۵-۴۱): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه به کیلومتر (km)..... ۱۲۹
- جدول شماره (۵-۴۲): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه (hours)..... ۱۲۹
- جدول شماره (۵-۴۳): میانگین زمان سفر کل وسیله نقلیه (seconds/km)..... ۱۳۰
- جدول شماره (۵-۴۴): مقایسه سناریوهای مختلف بر اساس شش مولفه بدست آمده ترافیکی..... ۱۳۱
- جدول شماره (۵-۴۵): سناریوهای منتخب برای بهبود حمل و نقل محدوده میدان ولایت..... ۱۳۲
- جدول شماره (۶-۱): برنامه های پیشنهادی جهت بهبود سیستم حمل و نقل شهری بابل..... ۱۴۵

## فهرست اشکال

- شکل شماره (۱-۲): اجزای سیستم حمل و نقل ..... ۱۳
- شکل شماره (۲-۲): جایگزینی سفر با ارتباطات از راه دور ..... ۳۱
- شکل شماره (۳-۲): نمایی از ساختار کلی مدل های متقابل حمل و نقل و کاربری زمین ..... ۶۰
- شکل شماره (۳-۳): مدل دورتموند ..... ۶۴
- شکل شماره (۴-۳): ارائه شماتیک بسته یکپارچه حمل و نقل - کاربری زمین (ITLUP) ..... ۶۶
- شکل شماره (۱-۴): متوسط میانگین بارش به میلیمتر در طول ماه های سال در دوره ۱۳۸۴-۱۳۶۵ در ایستگاه قراخیل ..... ۷۵
- شکل شماره (۱-۵): نمودار مراجعات به ادارات واقع در میدان ولایت ..... ۱۰۳
- شکل شماره (۲-۵): تاخیر زمانی (seconds/km) ..... ۱۱۲
- شکل شماره (۳-۵): تعداد وسیله نقلیه بر ساعت ..... ۱۱۳
- شکل شماره (۴-۵): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه ..... ۱۱۴
- شکل شماره (۵-۵): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه به کیلومتر ..... ۱۱۵
- شکل شماره (۶-۵): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه ..... ۱۱۵
- شکل شماره (۷-۵): میانگین زمان سفر وسایل نقلیه ..... ۱۱۶
- شکل شماره (۸-۵): تاخیر زمانی ..... ۱۱۸
- شکل شماره (۹-۵): تعداد وسایل نقلیه ..... ۱۱۹
- شکل شماره (۱۰-۵): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه ..... ۱۱۹
- شکل شماره (۱۱-۵): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه به کیلومتر ..... ۱۲۰
- شکل شماره (۱۲-۵): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه ..... ۱۲۱
- شکل شماره (۱۳-۵): میانگین زمان سفر کل وسیله نقلیه ..... ۱۲۱
- شکل شماره (۱۴-۵): تاخیر زمانی ..... ۱۲۲
- شکل شماره (۱۵-۵): تعداد وسایل نقلیه ..... ۱۲۳
- شکل شماره (۱۶-۵): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه ..... ۱۲۳
- شکل شماره (۱۷-۵): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه ..... ۱۲۴
- شکل شماره (۱۸-۵): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه ..... ۱۲۵
- شکل شماره (۱۹-۵): میانگین زمان سفر کل وسیله نقلیه ..... ۱۲۵
- شکل شماره (۲۰-۵): تاخیر زمانی ..... ۱۲۷
- شکل شماره (۲۱-۵): تعداد وسایل نقلیه ..... ۱۲۸
- شکل شماره (۲۲-۵): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه ..... ۱۲۸
- شکل شماره (۲۴-۵): مجموع مسافت طی شده وسایل نقلیه ..... ۱۲۹



- شکل شماره (۵-۲۴): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه..... ۱۳۰
- شکل شماره (۵-۲۵): میانگین زمان سفر کل وسیله نقلیه..... ۱۳۰
- شکل شماره (۵-۴۲): مجموع زمان سفر کل وسیله نقلیه..... ۱۵۹
- شکل شماره (۵-۴۶): میانگین سرعت وسیله نقلیه در شبکه..... ۱۶۲

## فهرست نقشه ها

- نقشه شماره (۱-۴): جایگاه محدوده مورد مطالعه در ساختار سلسله مراتبی ..... ۷۳
- نقشه شماره (۲-۴): وضع موجود کاربری زمین ..... ۸۶
- نقشه شماره (۳-۴): وضع موجود کاربری اداری در شهر بابل ..... ۸۹
- نقشه شماره (۴-۴): سلسله مراتب شبکه معابر ..... ۹۳
- نقشه شماره (۵-۴): وضعیت استقرار کاربری های اداری در میدان ولایت ..... ۹۵
- نقشه شماره (۱-۵): وضع موجود محدوده ..... ۱۱۲
- نقشه شماره (۲-۵): سناریو حذف تک تک کاربری ها ..... ۱۱۸
- نقشه شماره (۳-۵): سناریو حذف سفرهای عبوری ..... ۱۲۷
- نقشه شماره (۴-۵): سناریو حذف تمام کاربری ها ..... Error! Bookmark not defined.

## فهرست عکس

- عکس شماره (۱-۳): مجتمع ایستگاهی مترو شهر اورشاد ..... ۴۳
- عکس شماره (۲-۳): توسعه اراضی اطراف مترو در هنگ کنگ ..... ۴۴
- عکس شماره (۳-۳): برنامه ریزی کاربری اراضی با محوریت حمل و نقل در کره جنوبی ..... ۴۵
- عکس (۴-۳): مدل کاربری مختلط TOD؛ کالینگ وود؛ ونکور ..... ۴۶
- عکس شماره (۵-۳): مدل TOD؛ تورنتو کانادا ..... ۴۶
- عکس شماره (۶-۳): کالینگ وود؛ ونکور قبل از اجرای طرح TOD ..... ۴۷
- عکس شماره (۷-۳): کالینگ وود؛ ونکور بعد از اجرای طرح TOD ..... ۴۷
- عکس شماره (۸-۳): فضاهای پیاده محور در اطراف ایستگاه مترو، ونکور کانادا ..... ۴۸
- عکس شماره (۹-۳): مسیر متروی شهر کالگری ..... ۴۹
- عکس شماره (۱۰-۳): نمونه ای از طرح TOD در حال اجرا در ایستگاه دل مار در پاسادنا (آمریکا) ..... ۵۰
- عکس شماره (۱-۵): محدوده مورد مطالعه (میدان ولایت) ..... ۹۸
- عکس شماره (۲-۵): اداره هلال احمر ..... ۹۹
- عکس شماره (۳-۵): فرمانداری بابل ..... ۱۰۰
- عکس شماره (۴-۵): اداره ورزش و جوانان ..... ۱۰۰
- عکس شماره (۵-۵): اداره آموزش و پرورش ..... ۱۰۱
- عکس شماره (۶-۵): دادگستری بابل ..... ۱۰۱
- عکس شماره (۷-۵): شهرداری بابل ..... ۱۰۲

فصل اول

کلیات پژوهش