



دانشگاه شهید چمران اهواز

دانشکده علوم

گروه سنجش از دور و GIS

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و GIS

**عنوان:**

**بهینه سازی و تجزیه و تحلیل ناوگان حمل و نقل عمومی با استفاده از فناوری GIS  
منطقه گلستان شهرستان اهواز**

**نگارش:**

علی اعمی ازغدی

**اساتید راهنما:**

دکتر کاظم رنگزن

دکتر محسن وطن خواه

**استاد مشاور:**

مهندس احسان آبشرینی

سال ۱۳۸۸

## چکیده پایان نامه:

نام خانوادگی: اعمی ازغدی	نام: علی
عنوان پایان نامه: بهینه سازی و تجزیه و تحلیل ناوگان حمل و نقل عمومی با استفاده از فناوری GIS منطقه گلستان شهرستان اهواز	
اساتید راهنما: دکتر کاظم رنگزن و دکتر محسن وطن خواه	استاد مشاور: مهندس احسان آبشیرینی
<p>درجه: کارشناسی ارشد</p> <p>محل تحصیل (دانشگاه): شهید چمران اهواز</p> <p>دانشکده: علوم</p> <p>تاریخ فارغ التحصیلی: ۱۳۸۸/۴/۹</p>	<p>رشته: سنجش از دور و GIS</p> <p>گرایش: منابع آب و خاک</p> <p>تعداد صفحه: ۱۱۱</p>
<p><b>کلید واژه ها:</b> حمل و نقل عمومی، سیستم اطلاعات جغرافیایی، شبکه راه ها، بهینه سازی خطوط و مکان یابی ایستگاه های اتوبوس.</p>	
<p><b>چکیده:</b></p> <p>حمل و نقل عمومی یکی از امکانات اجتماعی می باشد که برای نائل شدن به پیشرفت اجتماعی در سیاست های کشور داری فراهم شده است. در بعضی از مناطق خدمات و امکانات شهری به اندازه کافی فراهم شده است در حالی که در برخی از نواحی کمبود این امکانات وجود دارد. یکی از ترکیبات کلیدی که در روش ها و تکنیک ها برای فهم بهتر فرآیند حمل و نقل پدیدار شده است سیستم اطلاعات جغرافیایی می باشد. هدف این تحقیق بهینه سازی مسیرهای اتوبوسرانی می باشد که به همین منظور منطقه گلستان شهرستان اهواز به عنوان مطالعه موردی انتخاب گردید. (منظور از منطقه گلستان، منطقه ۲ اتوبوسرانی می باشد). نخستین گام در این جهت ایجاد یک پایگاه داده برای شبکه راه ها است و سپس رفع خطاهای موجود در داده ها می باشد. یک شبکه دارای عناصر اصلی لبه، گره و گردش ها می باشد. ویژگی های مربوط به هر عارضه در پایگاه داده به آنها لینک گردید. جهت مسیریابی بهینه، ۸ فاکتور (ظرفیت جاده (سطح سرویس راه LOS)، متوسط سرعت، کاربری اراضی، وضعیت روسازی، عرض خط عبور، اجزاء سطح مقطع راه، حوزه های تراکم جمعیت و طول هر لبه (ARC)) تعیین و با استفاده از دانش کارشناسی به هر کدام از فاکتورهای فوق وزنی داده شد. این فاکتورها برای هر لبه محاسبه گردیدند و در پایگاه داده ثبت شدند. سپس با اعمال عملیات یافتن نزدیکترین مسیر، خطوط جدید اتوبوسرانی ایجاد شدند. از تعداد کل مسیرهای که در منطقه گلستان تردد می کردند تعداد ۶ مسیر بدون تغییر ماند و ۱۳ خط از خطوط اتوبوسرانی مسیرشان تغییر نمود. در مناطقی که مسیریابی شده بودند جهت احداث ایستگاه اتوبوس ۴ فاکتور (حداقل عرض معبر ۸ متر، میانگین فاصله بین دو ایستگاه متوالی ۴۰۰ تا ۶۰۰ متر، میانگین فاصله تا نقطه ثقل جمعیت ۷۰۰ متر و فاصله تا تقاطع های چراغ دار حداقل ۷۵ متر) تعیین شد. با ایجاد لایه های با ویژگی های ذکر شده و تلفیق آنها مناطقی که دارای اهمیت بیشتری جهت احداث ایستگاه های اتوبوس بودند شناسایی گردیدند. که پس از اعمال الگوریتم سطح سرویس تعداد ۶ ایستگاه جدید مکان یابی شد.</p>	

### فصل اول: مقدمه و پیشینه

۱-۱- مقدمه .....	۲
۲-۱- بیان مسئله .....	۴
۳-۱- فرضیات تحقیق .....	۶
۴-۱- پیشینه تحقیق .....	۶
۱-۴-۱- تحقیقات داخلی .....	۷
۲-۴-۱- تحقیقات خارجی .....	۷
۵-۱- محدوده مورد مطالعه .....	۹
۶-۱- اهداف تحقیق .....	۱۱
۷-۱- ساختار پایان نامه .....	۱۱

### فصل دوم: تئوری تحقیق

۱-۲- مقدمه .....	۱۳
۲-۲- پایگاه داده .....	۱۴
۳-۲- لزوم استفاده از پایگاه داده .....	۱۴
۴-۲- ژئودیتابیس چیست؟ .....	۱۵
۱-۴-۲- توپولوژی .....	۱۶
۵-۲- مدل تحلیل شبکه .....	۱۷
۶-۲- شبکه حمل و نقل .....	۱۸
۷-۲- عناصر شبکه .....	۱۸
۱-۷-۲- لبه‌های (اتصالات) شبکه .....	۱۸

۱۹.....	۲-۷-۲-گره‌های شبکه
۱۹.....	۲-۷-۳-گردش‌ها
۱۹.....	۲-۷-۴-توقفگاه‌ها
۱۹.....	۲-۷-۵-موانع
۱۹.....	۲-۸-تحلیل‌ها و عملیات شبکه
۲۰.....	۲-۹-ستون ارتفاع
۲۱.....	۲-۱۰-عارضه گردش
۲۲.....	۲-۱۱-الگوریتم دایسترا
۲۳.....	۲-۱۲-تعریف مدل
۲۴.....	۲-۱۲-۱-مدل منطق بولین
۲۴.....	۲-۱۲-۲-مدل مکان‌یابی - تخصیص
۲۶.....	۲-۱۳-مطالعه و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری
۲۶.....	۲-۱۴-روند مطالعه و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل شهری
۲۸.....	۲-۱۵-مدلسازی در حمل‌ونقل
۲۸.....	۲-۱۷-سفر و وضعیت سفر
۲۹.....	۲-۱۸-مدلسازی برحسب منظور سفر
۲۹.....	۲-۱۹-تعیین الگوی سفر نسبت به ناحیه مطالعاتی
۳۰.....	۲-۲۰-فرآیند پیش‌بینی سفر
۳۰.....	۲-۲۰-۱-تولید سفر
۳۱.....	۲-۲۰-۲-توزیع سفر
۳۲.....	۲-۲۰-۳-تفکیک سفر
۳۳.....	۲-۲۰-۴-تخصیص سفر

۳۴.....	۲۱-۲- مطالعه جریان ترافیک.....
۳۴.....	۲۲-۲- حجم ترافیک.....
۳۴.....	۲۲-۲-۱- کاربردهای حجم ترافیک.....
۳۵.....	۲۲-۲-۲- تغییرات حجم ترافیک.....
۳۵.....	۲۲-۲-۳- خصوصیات حجم ترافیک.....
۳۵.....	۲۲-۲-۴- حجم ترافیک و تردد.....
۳۶.....	۲۳-۲- سرعت.....
۳۶.....	۲۳-۲-۱- روش اتومبیل مشاهده.....
۳۶.....	۲۳-۲-۲- روش وسیله نقلیه آزمون.....
۳۷.....	۲۴-۲- انواع جاده‌های شهری.....
۳۸.....	۲۵-۲- تعیین فاکتورهای موثر.....
۳۹.....	۲۵-۲-۱- ظرفیت جاده (سطح سرویس راه LOS).....
۴۰.....	۲۵-۲-۲- متوسط سرعت.....
۴۰.....	۲۵-۲-۳- کاربری اراضی.....
۴۱.....	۲۵-۲-۴- وضعیت روسازی.....
۴۲.....	۲۵-۲-۵- عرض خط عبور.....
۴۲.....	۲۵-۲-۶- اجزاء سطح مقطع راه.....
۴۳.....	۲۵-۲-۷- حوزه‌های تراکم جمعیت.....
۴۴.....	۲۵-۲-۸- طول هر لبه (ARC).....
۴۴.....	۲۶-۲- تعیین وزن داده‌ها.....
۴۵.....	۲۶-۲-۱- روش‌های رده‌بندی.....
۴۶.....	۲۶-۲-۲- روش‌های رتبه‌بندی.....

۴۶.....	۲-۲۶-۳- روش مقایسه زوجی .....
۴۷.....	۲-۲۷- ایستگاه‌های اتوبوس .....
۴۷.....	۲-۲۸- ایستگاه‌های خیابانی .....
۴۸.....	۲-۲۹- تعیین فاصله بین ایستگاه‌ها .....
۴۸.....	۲-۳۰- تعیین موقعیت ایستگاه .....

### فصل سوم: اطلاعات پایه و روش تحقیق

۵۳.....	۳-۱- مقدمه .....
۵۴.....	۳-۲- منطقه مورد مطالعه .....
۵۸.....	۳-۳- مواد و ابزار انجام تحقیق .....
۵۹.....	۳-۳-۱- جمع‌آوری اطلاعات و داده‌های فضایی (مکانی) و توصیفی .....
۶۰.....	۳-۳-۲- وارد کردن اطلاعات به رایانه و ایجاد پایگاه داده .....
۶۲.....	۳-۳-۳- مدیریت و ساماندهی اطلاعات .....
۶۴.....	۳-۳-۴- تجزیه و تحلیل اطلاعات .....
۶۶.....	۳-۴- الگوریتم تحقیق .....
۶۸.....	۳-۵- تعیین فاکتورهای موثر .....
۶۸.....	۳-۵-۱- تعیین وزن داده‌ها .....
۷۰.....	۳-۶- فاکتورهای دخیل و وزن مربوط به هر یک از آنها .....
۷۰.....	۳-۶-۱- حوزه‌های تراکم جمعیت .....
۷۲.....	۳-۶-۲- طول هر لبه (ARC) .....
۷۲.....	۳-۶-۳- کاربری اراضی .....
۷۴.....	۳-۷-۴- ظرفیت جاده (سطح سرویس راه LOS) .....

۷۵.....	۳-۷-۵- سرعت متوسط
۷۶.....	۳-۷-۶- وضعیت روسازی
۷۶.....	۳-۶-۷- عرض خط عبور
۷۷.....	۳-۶-۸- نوع جاده (بلوار یا غیر بلوار)
۹۱.....	۳-۱۰- مکان‌یابی ایستگاه‌های اتوبوس و پارامترهای دخیل در آن
۹۲.....	۳-۱۱- جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز
۹۲.....	۳-۱۲- مراحل ایجاد لایه‌های دخیل در مکان‌یابی ایستگاه‌های اتوبوس

### فصل چهارم: نتایج و پیشنهادات

۹۶.....	۴-۱- مقدمه
۹۷.....	۴-۲- نتایج
۹۷.....	۴-۲-۱- مسیریابی خطوط
۹۹.....	۴-۲-۲- مکان‌یابی ایستگاه‌های اتوبوس
۹۹.....	۴-۳- مقایسه بین روش‌های قدیمی و جدید
۱۰۲.....	۴-۳- پیشنهادات

### فهرست منابع

۱۰۷.....	الف- منابع فارسی
۱۱۰.....	ب- منابع لاتین

## فهرست اشکال

- شکل (۱-۲). یکی از قوانین توپولوژی (ازری، ۲۰۰۲) ..... ۱۷
- شکل (۲-۲). نحوه عملکرد فیلدهای ارتفاعی ..... ۲۲
- شکل (۳-۲). انواع گردش‌ها ..... ۲۲
- شکل (۴-۲). نمونه‌ای از نحوه مسیریابی الگوریتم دایسترا ..... ۲۳
- شکل (۵-۲). انواع اپراتورهای منطق بولین ..... ۲۵
- شکل (۶-۲). الگوی سفر نسبت به ناحیه مطالعاتی ..... ۳۰
- شکل (۷-۲). چهار مدل پایه‌ای در برنامه‌ریزی حمل‌ونقل (عربانی، ۱۳۸۵) ..... ۳۱
- شکل (۸-۲). انواع جاده‌ها را بر حسب نوع بهره‌برداری ..... ۳۹
- شکل (۱-۳). مسیر خطوط اتوبوسرانی شهر در وضع موجود (اتوبوسرانی، ۱۳۸۴) ..... ۵۶
- شکل (۲-۳). مسیر خطوط اتوبوسرانی در منطقه گلستان (اتوبوسرانی، ۱۳۸۴) ..... ۶۶
- شکل (۳-۳). میزان سوار و پیاده شدن مسافر در ایستگاه‌ها در سطح شهر (اتوبوسرانی، ۱۳۸۴) ..... ۵۷
- شکل (۴-۳). طرح و مراحل تحقیق ..... ۵۷
- شکل (۵-۳). نمایش مراحل احداث ایستگاه اتوبوس ..... ۹۱



## فهرست نقشه‌ها

- نقشه (۱-۱). محدوده گلستان در شهرستان اهواز..... ۱۲
- نقشه (۲-۱). نمایی از منطقه گلستان..... ۱۲
- نقشه (۱-۳). منطقه مورد مطالعه (گلستان)..... ۵۴
- نقشه (۲-۳). نمایش شبکه راه‌ها و ایستگاه‌های ابتدایی و انتهایی ..... ۶۱
- نقشه (۳-۳). نقشه کاربری اراضی شهری اهواز، منطقه گلستان ..... ۷۲
- نقشه (۴-۳). بلوارهای منطقه گلستان..... ۷۷
- نقشه (۵-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۰۱/۱. نقشه سمت چپ قبل از تغییر و سمت راست بعد از تغییر ..... ۷۸
- نقشه (۶-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۰۴. نقشه سمت چپ قبل از تغییر و سمت راست بعد از تغییر ..... ۷۹
- نقشه (۷-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۰۶. نقشه سمت چپ قبل از تغییر و سمت راست بعد از تغییر ..... ۸۰
- نقشه (۸-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۰۷. نقشه بالا قبل از تغییر و پایین بعد از تغییر..... ۸۱
- نقشه (۹-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۰۸/۱. نقشه بالا قبل از تغییر و پایین بعد از تغییر.... ۸۲
- نقشه (۱۰-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۰۹/۱. نقشه بالا قبل از تغییر و پایین بعد از تغییر.. ۸۳
- نقشه (۱۱-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۱۱/۱. نقشه بالا قبل از تغییر و پایین بعد از تغییر.. ۸۴
- نقشه (۱۲-۳). مسیر تغییر یافته خط شماره ۴۱۲/۱. نقشه بالا قبل از تغییر و پایین بعد از تغییر.. ۸۵
- نقشه (۱۳-۳). فاصله بیش از ۶۰۰ متر در بین دو ایستگاه خط ۴۰۸/۱..... ۹۳
- نقشه (۱۴-۳). ایستگاه‌های مکان‌یابی شده ..... ۹۴

## فهرست جداول

- جدول (۱-۳). منابع عمومی خطا در GIS (آرانف، ۱۹۸۹)..... ۶۲
- جدول (۲-۳). نمونه‌ای از خطاهای موجود در داده‌های اخذ شده ..... ۶۴
- جدول (۳-۳). وزن فاکتورهای دخیل در مسیریابی ..... ۶۸
- جدول (۴-۳). وزن‌دهی به کلاس‌های متفاوت حوزه‌های تراکم جمعیت ..... ۶۹
- جدول (۵-۳). وزن‌دهی به کلاس‌های متفاوت طول هر لبه (ARC) ..... ۷۰
- جدول (۶-۳). وزن‌دهی به کلاس‌های متفاوت انواع کاربری اراضی ..... ۷۱
- جدول (۷-۳). وزن‌دهی به کلاس‌های متفاوت سطح سرویس ..... ۷۳
- جدول (۸-۳). وزن‌دهی به کلاس‌های متفاوت میزان سرعت ..... ۷۴
- جدول (۹-۳). کلاس وزنی وضعیت روسازی ..... ۷۵
- جدول (۱۰-۳). مسیرهای فاقد تغییر ..... ۸۶
- جدول (۱۱-۳). مسیرهای که در محدوده‌ای از مسیر تغییر نموده‌اند ..... ۸۷
- جدول (۱-۴). تغییر طول مسیر در خطوط بعد از بهینه‌سازی ..... ۹۷

# فصل اول:

## مقدمه و پیشینه

فصل دوم:

نئوری تحقیق

## فصل سوم:

# اطلاعات پایه و روش تحقیق

فصل چهارم:

نتایج و پیشنهادات

# فهرست منابع

حمل و نقل عمومی یکی از امکانات اجتماعی می باشد که برای نائل شدن به پیشرفت اجتماعی در سیاست های کشورداری فراهم شده است. ساختار فضایی شهرها، به خصوص در کشورهای در حال توسعه، بسیار گوناگون است. در بعضی از مناطق خدمات و امکانات شهری به اندازه کافی فراهم شده است در حالی که در برخی از نواحی ما شاهد کمبود این امکانات هستیم. همچنین، ناهمگونی در خصوصیات اجتماعی، اقتصادی و مسکونی در این مناطق دیده می شود. علاوه بر این گروه های آسیب پذیر بیشتر دور از مراکز شهری، و یا اصطلاحاً در حواشی شهر که امکانات کم می باشد تجمع دارند. این عوامل به تدریج ضریب کارایی خدمات عمومی را برای قشر آسیب پذیر پایین می آورد. این نارسایی ها به مراتب در کشورهای در حال توسعه بیشتر نمایان است. هدف اصلی در این تحقیق سعی بر ارائه راهکارهای برای توازن بخشیدن به خدمات شهری و توزیع عادلانه، کافی و به دور از هر گونه تبعیض برای اقشار آسیب پذیر می باشد (ابات آبرها، ۲۰۰۷).

از مهمترین نوع خدمات شهری، حمل و نقل عمومی<sup>۲</sup> بوده که یکی از چالش های موجود در جهان امروز می باشد. عامل حمل و نقل بر روی توسعه نقش های منطقه ای، موجودیت اقتصادی، تاثیرات محیطی، و در نهایت بر روی کیفیت زندگی قشر متوسط جامعه تاثیر گذار می باشد؛ و همچنین یکی از وسیله های لازم و ضروری است که انسان امروزی در سطوح مختلف اجتماعی از آن بهره برده امور روزمره خود را به انجام می رساند. سیستم حمل و نقل دارای یک تاثیر بزرگ بر روی پیشرفت نقش های ناحیه ای، قدرت اقتصادی، فعالیت های زیست محیطی، و بر روی شرایط



یک زندگی قابل قبول است (مورای و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). دلایل زیادی وجود دارد که مردم در سطح شهر مسافرت می‌کنند، اما سفرهای کاری (۴۰ تا ۵۰ درصد از مسافرتها درون شهری در کشورهای در حال توسعه) و مدرسه (۲۰ تا ۳۵ درصد) اصلی‌ترین موارد سفر در شهرها هستند (اینگرام<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸). همچنین به گفته این محقق در کشورهای در حال توسعه بیشتر از سه چهارم مسافرت‌ها با حمل‌ونقل عمومی سفرهای کاری هستند. به همین دلیل نیاز به ارزیابی کارایی حمل‌ونقل عمومی غیر قابل اجتناب است. بخش حمل‌ونقل شهری دارای مشکلات زیادی در کشورهای در حال توسعه می‌باشد. عدم وجود زیرساختهای کافی، عدم مطابقت بین عرضه و تقاضا، افزایش میزان تصادفات از این قبیل مشکلات هستند. این مشکلات ناشی از رشد جمعیت شهری (سرعت، بدون برنامه و عدم توازن) و رشد نامتوازن محدوده شهرها می‌باشد (ترن سافتی<sup>۳</sup>، ۱۹۹۸). در حمل‌ونقل عمومی، ارزیابی کارایی می‌تواند در نظارت بر توزیع منابع و خدمات استفاده شود، و همچنین در بررسی کمبودها و کسری‌ها بکار برده شود.

(وایت<sup>۴</sup>، ۲۰۰۲) حمل‌ونقل عمومی را بعنوان همه روش‌های دسترسی بدون در نظر گرفتن مالکیت آنها تعریف می‌کند.

مدل حمل‌ونقل عمومی غالب در کشورهای در حال توسعه حمل‌ونقل توسط اتوبوس می‌باشد. این نوع از حمل‌ونقل دارای فواید محیطی و اجتماعی زیادی بوده و از جمله روش‌های است که شهرهای فقیر توانایی ایجاد آن را دارند (آرمسترانگ-رایت و همکاران<sup>۵</sup>، ۱۹۸۷).

یکی از ترکیبات کلیدی که در روش‌ها و تکنیک‌ها برای فهم بهتر فرآیند حمل‌ونقل پدیدار شده است سیستم اطلاعات جغرافیایی<sup>۶</sup> می‌باشد. این فناوری به صورت گسترده به سیاست‌های منطقه‌ای کمک کرده و دارای توانایی‌های منحصر به فردی می‌باشد و این موضوع را به اثبات

1 -Murray et al.

2 -Ingram

3 -TranSafety

4 -White

5 -Armstrong-Wright et al.

6 - GIS

رسانده است که قادر به مدیریت حمل و نقل می‌باشد (مورای و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۹۹۸). در ارتباط با حمل و نقل عمومی از تکنولوژی GIS می‌توان در اندازه‌گیری میزان دسترسی شهروندان به حمل و نقل عمومی، ساختن و یا ایجاد مسیرهای جدید برای حمل و نقل عمومی، نشان دادن بهترین مسیرها، بهترین محل‌های ایستگاه اتوبوس و آنالیزهای مربوط به آن، تعیین و اندازه‌گیری تساوی حقوقی شهروندان در استفاده از این سرویس‌دهی و در نهایت مدیریت حمل و نقل استفاده نمود. در این تحقیق از قابلیت‌های همچون آنالیزهای مکانی و شبکه استفاده خواهد شد. از این رو، GIS به عنوان یکی از ابزار اصلی در آنالیزهای گروهی با بعضی از تکنیک‌های آماری بکار برده خواهد شد.

از قابلیت‌های عمده دیگر GIS دسترسی سریع و مطمئن به حجم عظیمی از اطلاعات متنوع می‌باشد، که اصولاً ماهیت مکانی داشته و از بازیافت و تجزیه و تحلیل و همپوشی و ترکیب و مدل‌سازی داده‌های موجود ایجاد می‌شوند. GIS، همچنین می‌تواند به پرسش‌های متنوعی پاسخ دهد، که ماهیت این پرسش‌ها می‌تواند مکانی، موضعی، تابعی، شرطی، و... باشد، که در آنالیزهای ترافیکی بسیار کارآمد عمل می‌کنند.

### ۱-۲- بیان مسئله

این مطالعه در منطقه‌ی گلستان (منظور از منطقه، منطقه‌ی ۲ اتوبوسرانی می‌باشد) واقع در شهرستان اهواز انجام شد. بنابر سرشماری مرکز آمار ایران، جمعیت بخش مرکزی شهرستان اهواز در سال ۱۳۸۵ برابر با ۱۲۰۶۳۲۱ نفر بوده است. جمعیت ساکن در منطقه مورد مطالعه بالغ بر ۳۴۶۹۶۶ نفر می‌باشد. حمل و نقل عمومی در شهرستان مرکب است از اتوبوس (خصوصی و دولتی)، مینی‌بوس در بعضی از بخش‌های خاص از شهرستان، تاکسی و همچنین در بعضی از محدوده‌های شهری سرویس‌های جدید ون راه‌اندازی شده است. هزینه بلیط اتوبوس پنجاه تومان

---

1- Murray et al.

برای هر سفر در سطح شهرستان می‌باشد (مطالعات ساماندهی حمل‌ونقل و ترافیک شهر اهواز). چون تعداد نقاط جاذب جمعیت و مراکز خرید در شهرستان اهواز کم می‌باشد این شهرستان به صورت تک هسته‌ای رشد پیدا کرده است که بیشترین جمعیت شهرستان را به سمت خود می‌کشاند و به طبع بیشترین امکانات خدماتی از قبیل سرویس‌های حمل‌ونقل را این بخش به خود اختصاص می‌دهد. این رشد ناموزن ساختار شهری باعث یکسری مشکلات شده که می‌توان آلودگی هوا، ترافیک بالا و به طبع آن ضعف در سرعت سرویس‌های حمل‌ونقل و اتلاف انرژی اشاره نمود. شهرستان به سرعت و کنترل نشده به صورت افقی توسعه پیدا کرده، در حالی که ساختار خیابان‌های شهر با توجه به افزایش جمعیت تغییرات چندانی نکرده است (خیابان‌های باریک، محدود بودن شبکه، کمبود تسهیلات برای پیاده‌ها و فقدان علائم ترافیکی کافی،...).

در بعضی از مناطق وقتی که ما مجاورت و نزدیکی ایستگاه‌ها را با مقدار مسافتی که مسافر پیاده به سمت آن طی می‌کند بررسی می‌کنیم متوجه می‌شویم که این مسافت بیشتر از استانداردهای تعیین شده می‌باشد.

خطوط مجزا برای حرکت وسایل نقلیه عمومی (اتوبوس، تاکسی، ون،...) در شهر وجود نداشته، بنابراین این وسایل مجبور به تردد و همچنین رقابت بر سر فضا با وسایل نقلیه شخصی در خیابان‌های باریک در سطح شبکه راه‌ها می‌شوند، لذا سرعت سرویس‌دهی و راندمان کارایی آنها بسیار افت می‌کند.

با افزایش ترافیک در اطراف هسته‌های مرکزی شهرستان سرعت خدمات پایین آمده و زمان انتظار مسافران بیش از حد استاندارد که از قبل تعیین شده است می‌شود.

بیشترین تراکم جمعیتی شهرستان را جوانان تشکیل می‌دهند. که شغل اصلی آنها تحصیل است و تقاضا برای سرویس‌ها در زمان اوج شلوغی افزایش می‌یابد.

خطوطی که وسایل حمل و نقل عمومی در آنها در حال تردد می‌باشند بر اساس مطالعات ترافیکی است که در سال ۱۳۸۴ توسط شرکت مهندسان مشاور اندیشکار مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و برای اصلاح آن نیز پیشنهاداتی توسط شرکت مزبور ارائه گردیده است. با این وجود به نظر می‌رسد که با توجه اهداف، اصول و مسائل حائز اهمیت در برنامه‌ریزی شبکه حمل و نقل همگانی که در ذیل به آن اشاره شده است این خطوط دارای راندمان کافی نبوده و در بعضی از مناطق، تردد بسیار زیاد وسایل نقلیه عمومی مانند منطقه گلستان به چشم می‌خورد؛ در حالی که مناطقی دیگر که از سرویس‌دهی کافی برخوردار نیستند، مشاهده می‌شوند.

#### ۱-۳- فرضیات تحقیق

۱. به نظر می‌رسد مدل‌های قبلی بهینه‌سازی خطوط اتوبوسرانی دارای کارایی کافی نیستند.
۲. بهینه‌سازی خطوط با استفاده از الگوریتم دایسترا دارای خروجی قابل قبولی است.
۳. به نظر می‌رسد بازدهی پایین حمل و نقل عمومی در اهواز حاصل عدم استفاده از مدل مناسب باشد.

#### ۱-۴- پیشینه تحقیق

تکنولوژی سیستم‌های اطلاعات مکان مرجع با سرعت زیادی به عنوان یک بخش مهم برای توسعه و مدیریت از شبکه‌های حمل و نقل در جهان امروز تبدیل می‌شود. تجربه نشان داده است که کاربرد صرف GIS در شبکه‌های حمل و نقل دارای نواقصی است که می‌توان از سیستم‌های که به این سامانه قابلیت لینک شدن دارند بهره برد تا بتوان مدیریت شبکه را به بهترین نحو انجام داد.