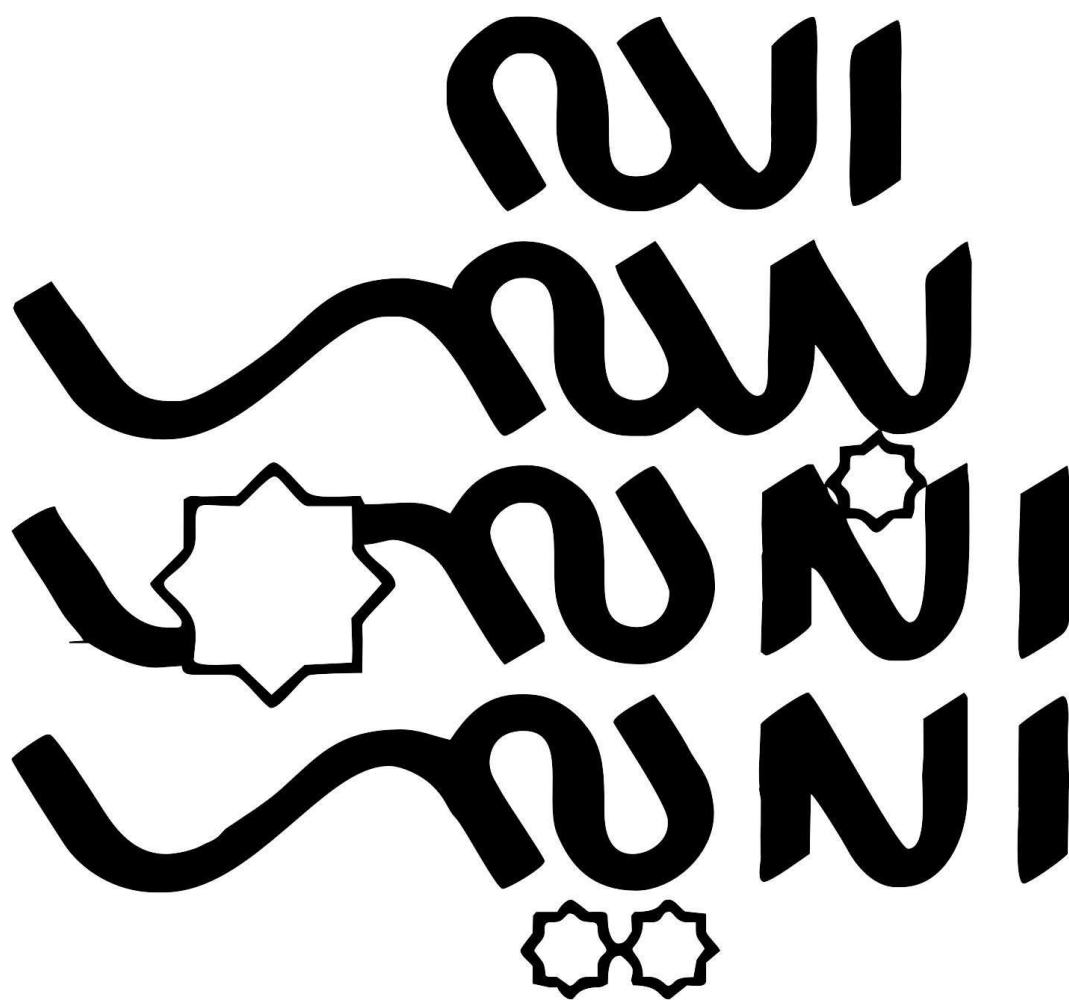




וזה  
שנה  
ומחנה  
ומחנה





دانشگاه اصفهان  
دانشکده علوم اداری و اقتصاد  
گروه مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی

**مکان یابی ایستگاه های دوچرخه با استفاده از برنامه ریزی ریاضی و تکنیک های  
تصمیم گیری چند معیاره در شهر اصفهان**

استادان راهنما:

دکتر مهسا قندهاری

دکتر محمد حسین مشرف جوادی

استاد مشاور:

دکتر سعیده کتابی

پژوهشگر:

وحید حمیدی پوینده

شهریور ماه ۱۳۹۲

کلیه حقوق مادی و معنوی مترتب بر دستاوردهای مطالعات،  
ابتکارات و نوآوری‌های ناشی از پژوهش موضوع این پایان‌نامه  
متعلق به دانشگاه اصفهان است. دانشجو موظف به رعایت  
آئین‌نامه و منشور اخلاق در پژوهش برای ارائه و یا چاپ مطالب  
مستخرج از پایان‌نامه خود می‌باشد.



دانشگاه اصفهان  
دانشکده علوم اداری و اقتصاد  
گروه مدیریت

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی آقای  
وحید حمیدی پوینده تحت عنوان

**مکان یابی ایستگاه های دوچرخه با استفاده از برنامه ریزی ریاضی و تکنیک های  
تصمیم گیری چند معیاره در شهر اصفهان**

در تاریخ ۱۳۹۲/۶/۶ توسط هیأت داوران زیر بررسی و با درجه عالی به تصویب نهایی رسید.

۱- استاد راهنمای اول پایان نامه: دکتر مهسا قندهاری با مرتبه علمی استادیار امضا

۲- استاد راهنمای دوم پایان نامه: دکتر محمد حسین مشرف جوادی با مرتبه علمی استادیار امضا

۳- استاد مشاور پایان نامه: دکتر سعیده کتابی با مرتبه علمی استادیار امضا

۴- استاد داور داخل گروه: دکتر آرش شاهین با مرتبه علمی دانشیار امضا

۵- استاد داور خارج گروه: دکتر احمد گوگردچیان با مرتبه علمی استادیار امضا

امضای مدیر گروه

# تشکر و قدردانی

## من لم یسکر المخلوق لم یسکر الخالق

رسم سپاس‌گذاری و قدرشناسی ایجاب می‌کند تا از کسانی که در به انجام رسانیدن این پژوهش نقشی ایفا کرده‌اند تقدیر و تشکر به عمل آید؛ لذا بر خود لازم می‌دانم که مراتب سپاس و امتنان خود را نسبت به تمام بزرگوارانی که اینجانب را در به انجام رساندن این اثر یاری نموده‌اند ابراز دارم.

با خالصانه‌ترین مراتب تقدیر و تشکر از:

- ✓ استادان گرامی راهنما و مشاور، خانم دکتر مهسا قندهاری، آقای دکتر محمد حسین مشرف جوادی و خانم دکتر سعیده کتابی که دانش و تجربیات خود را در اختیار اینجانب قرار دادند.
- ✓ کارکنان محترم شهرداری اصفهان و گروه مدیریت دانشگاه اصفهان که به طرق مختلف اینجانب را یاری نمودند.
- ✓ و تمامی دوستانی که به صورت‌های مختلف بنده را در انجام این پژوهش یاری نمودند.

من الله التوفیق

وحید حمیدی پوینده

شهریور ماه ۱۳۹۲

تقدیم به

پدر و مادر عزیز و مهربانم

که در سختی ها و دشواری های زندگی، همواره یاورمی دلسوز و فداکار و پشتیبانی محکم

و مطمئن برایم بوده اند

و نیز تقدیم به خواهران مهربانم

## چکیده

حمل و نقل، پارامتری مهم و تعیین کننده در تمامی جنبه های حیات شهری است. علاوه بر این، برای رسیدن به یک شبکه حمل و نقل پایدار، حالت های جایگزین حمل و نقل باید قابل دسترسی باشد. از سوی دیگر با افزایش آلودگی هوا به علت تردد بیش از حد وسائل نقلیه موتوری، ترافیک سنگین در خیابان های شهر و کاهش فعالیت های فیزیکی شهروندان و به خطر افتادن سلامت مردم، باید به دنبال جایگزین هایی برای اتومبیل ها بود که یکی از این جایگزین ها دوچرخه می باشد که با استفاده از آن، می توان سنگینی ترافیک شهری و آلودگی هوا را کاهش داد و نیز سطح سلامت مردم را بهبود بخشید. پراکندگی مطلوب ایستگاه های دوچرخه و دسترسی راحت به آن ها می تواند باعث افزایش استفاده از این وسیله نقلیه شود؛ لذا هدف این پژوهش مکان یابی ایستگاه های دوچرخه با استفاده از برنامه ریزی ریاضی و تکنیک های تصمیم گیری چند معیاره می باشد.

این پژوهش بر اساس هدف کاربردی و بر اساس روش تحقیق توصیفی - پیمایشی می باشد و در شش مرحله انجام می گیرد. در مرحله اول وضعیت کنونی ایستگاه های دوچرخه در سطح شهر مورد بررسی قرار گرفته است. در مرحله دوم اهداف و معیارهای مناسب برای مکان یابی ایستگاه های دوچرخه بدست آمده اند. در مرحله سوم درخت سلسله مراتبی برای معیارها و زیر معیارها ترسیم شده است و پرسشنامه تدوین شده ای به منظور مقایسه زوجی بین معیارها و زیر معیارها به مسئولین شهرداری داده شده است. در مرحله چهارم مکان های پیشنهادی برای احداث ایستگاه های جدید دوچرخه از طریق مصاحبه با مسئولین شهرداری بدست آمده است. در مرحله پنجم با استفاده از نرم افزار Expert Choice اوزان هر یک از معیارها و زیر معیارها بدست آمده است. برای به دست آوردن اوزان گزینه ها از روش SAW استفاده شده است. در مرحله ششم مدل تلفیقی برای تعیین مکان های نهایی جهت احداث ایستگاه دوچرخه تدوین شده و سپس با استفاده از نرم افزار Lingo راه حل نهایی بدست آمده است.

نتایج پژوهش نشان می دهد که عوامل عرضه و تقاضا اثر مهمی در مکان یابی ایستگاه های دوچرخه دارند به نحوی که از چهار معیار اصلی دو مورد مرتبط با عرضه و تقاضا می باشند که عبارتند از "نوع کاربری" و "تقاضا". همچنین شبکه حمل و نقل عمومی نیز در مکان یابی این ایستگاه ها موثر می باشد که این مورد تحت عنوان "شبکه حمل و نقل عمومی و معابر" و زیر معیارهای آن نشان داده شده است. از دیگر نتایج این پژوهش این است که از میان اهداف مختلفی که در مکان یابی تسهیلات می توان در نظر گرفت "حداکثر کردن جذابیت ایستگاه ها" و "حداقل کردن هزینه احداث این ایستگاه ها" به عنوان اهداف اصلی در نظر گرفته شده است که یکی از دلایل آن می تواند این باشد که شهرداری یک نهاد خدماتی بوده و ارائه تسهیلات مناسب و حداقل کردن هزینه ها مهم تر از دیگر مسائل مانند به دست آوردن درآمد و ... می باشد.

**کلید واژه ها:** دوچرخه، مکان یابی، تصمیم گیری چند معیاره، برنامه ریزی ریاضی، برنامه ریزی آرمانی.



## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	<b>فصل اول: کلیات پژوهش</b>
۱	۱-۱- مقدمه
۲	۱-۲- شرح و بیان مسئله پژوهشی
۳	۱-۳- اهمیت و ارزش پژوهش
۴	۱-۴- اهداف پژوهش
۴	۱-۵- سوالات پژوهش
۴	۱-۶- قلمرو پژوهش
۴	۱-۶-۱- قلمرو موضوعی
۴	۱-۶-۲- قلمرو مکانی
۴	۱-۶-۳- قلمرو زمانی
۴	۱-۷- روش پژوهش
۴	۱-۸- کاربرد پژوهش
۵	۱-۹- تعاریف واژگان کلیدی
۵	۱-۱۰- خلاصه
	<b>فصل دوم: مروری بر ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش</b>
۶	۲-۱- مقدمه
۷	۲-۲- توسعه پایدار
۷	۲-۲-۱- حمل و نقل پایدار
۷	۲-۲-۱-۱- اهداف حمل و نقل پایدار
۸	۲-۲-۳- حمل و نقل غیر موتوری
۸	۲-۳-۱- سیستم دوچرخه
۹	۲-۳-۱-۱- تاریخچه دوچرخه سواری
۹	۲-۳-۱-۲- تردد دوچرخه در جهان
۱۰	۲-۳-۱-۳- تردد دوچرخه در ایران
۱۰	۲-۳-۱-۴- انواع مسیرهای دوچرخه
۱۱	۲-۴- مکان‌یابی تسهیلات
۱۲	۲-۴-۱- طبقه‌بندی مسائل مکان‌یابی
۱۳	۲-۴-۱-۱- مدل p-median

عنوان	صفحه
۲-۱-۴-۲- مدلهای پوشش .....	۱۴
۳-۱-۴-۲- مسئله حداکثر پوشش .....	۱۵
۴-۱-۴-۲- مدل p-center .....	۱۶
۵-۱-۴-۲- مدل پوشش مجموعه سلسله مراتبی .....	۱۶
۶-۱-۴-۲- مسئله مکان‌یابی پویا .....	۱۷
۷-۱-۴-۲- مدل‌های احتمالی .....	۱۷
۸-۱-۴-۲- مدل‌های چند هدفه .....	۱۷
۹-۱-۴-۲- مدل‌های مکان‌یابی پیوسته .....	۱۸
۲-۴-۲- کاربردهای مدل‌های مکان‌یابی .....	۱۸
۵-۲- تصمیم‌گیری چند معیاره .....	۱۹
۱-۵-۲- مدل‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه .....	۲۰
۱-۱-۵-۲- فرآیند تحلیل سلسله مراتبی .....	۲۰
۱-۱-۱-۵-۲- اصول نظری فرآیند تحلیل سلسله مراتبی .....	۲۳
۲-۱-۱-۵-۲- تعیین ضریب اهمیت گزینه‌ها .....	۲۴
۳-۱-۱-۵-۲- تعیین امتیاز نهایی گزینه‌ها .....	۲۴
۴-۱-۱-۵-۲- سازگاری .....	۲۴
۲-۱-۵-۲- روش مجموع وزین ساده .....	۲۶
۲-۵-۲- مدل‌های تصمیم‌گیری چند هدفه .....	۲۶
۱-۲-۵-۲- برنامه‌ریزی ریاضی .....	۲۶
۱-۱-۲-۵-۲- برنامه‌ریزی آرمانی .....	۲۷
۶-۲- پیشینه پژوهش .....	۲۸
۱-۶-۲- پژوهش‌های داخلی .....	۲۸
۲-۶-۲- پژوهش‌های خارجی .....	۳۱
۷-۲- خلاصه .....	۳۴
<b>فصل سوم: روش پژوهش</b>	
۱-۳- مقدمه .....	۳۵
۲-۳- نوع پژوهش .....	۳۶
۳-۳- روش پژوهش .....	۳۶
۱-۳-۳- ابزار جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها .....	۳۷

عنوان	صفحه
۲-۳-۳- شناسایی معیارهای موثر در مکان‌یابی ایستگاه‌های دوچرخه.....	۳۸
۳-۳-۳- شناسایی گزینه‌ها (مکان‌های پیشنهادی).....	۴۲
۴-۳-۳- تشریح معیارها و زیر معیارهای پژوهش.....	۴۲
۴-۳- مدل ترکیبی AHP و برنامه‌ریزی ریاضی.....	۴۳
۵-۳- معرفی شهر اصفهان.....	۴۶
۱-۵-۳- شهرداری اصفهان.....	۴۶
۶-۳- خلاصه.....	۴۷

#### فصل چهارم: تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

۱-۴- مقدمه.....	۴۸
۲-۴- شناسایی وضعیت کنونی ایستگاه‌های دوچرخه در شهر اصفهان.....	۴۹
۳-۴- تعیین اهداف و معیارهای مکان‌یابی ایستگاه‌ها.....	۵۱
۴-۴- تعیین مکان‌های پیشنهادی جهت استقرار ایستگاه‌های دوچرخه.....	۵۳
۵-۴- تعیین اهمیت نسبی معیارها و زیر معیارها.....	۵۴
۶-۴- تعیین اوزان گزینه‌ها نسبت به معیارها و زیر معیارها.....	۵۶
۷-۴- تعیین اوزان نهایی گزینه‌ها.....	۶۵
۸-۴- تعیین مکان‌های نهایی با استفاده از مدل تلفیقی.....	۷۲
۹-۴- خلاصه.....	۷۴

#### فصل پنجم: نتیجه‌گیری و پیشنهادها

۱-۵- مقدمه.....	۷۵
۲-۵- خلاصه پژوهش.....	۷۶
۳-۵- نتایج پژوهش.....	۷۶
۴-۵- محدودیت‌های پژوهش.....	۸۰
۵-۵- پیشنهادها.....	۸۰
۱-۵-۵- پیشنهادهای کاربردی.....	۸۰
۲-۵-۵- پیشنهادهایی برای تحقیقات آتی.....	۸۰
پیوست یک: پرسشنامه مقایسه زوجی مربوط به معیارها و زیر معیارها.....	۸۲
پیوست دو: خروجی‌های نرم‌افزار Expert Choice.....	۸۷
پیوست سه: خروجی‌های نرم‌افزار Lingo.....	۸۹
پیوست چهار: موقعیت جغرافیایی مکان‌های پیشنهادی.....	۱۰۰

صفحه	عنوان
۱۱۳.....	منابع و مأخذ.....
۱۱۳.....	منابع فارسی.....
۱۱۵.....	منابع انگلیسی.....

## فهرست شکل‌ها

صفحه	عنوان
۲۲.....	شکل ۱-۲- درخت سلسله مراتبی.....
۴۱.....	شکل ۱-۳- معیارها و زیر معیارهای پژوهش.....
۵۱.....	شکل ۱-۴- موقعیت جغرافیایی ایستگاه‌های دوچرخه.....
۵۲.....	شکل ۲-۴- زیر معیارهای معیار شبکه حمل و نقل عمومی و معابر.....
۵۲.....	شکل ۳-۴- زیر معیارهای معیار نوع کاربری.....
۵۳.....	شکل ۴-۴- زیر معیارهای معیار تقاضا.....
۵۴.....	شکل ۵-۴- موقعیت جغرافیایی مکان‌های پیشنهادی منطقه یک.....

## فهرست جدول‌ها

عنوان	صفحه
جدول ۱-۲- مقیاس‌های ساعتی.....	۲۳
جدول ۲-۲- شاخص ناسازگاری ماتریس‌های تصادفی.....	۲۵
جدول ۱-۳- مراحل انجام پژوهش.....	۳۷
جدول ۲-۳- معیارهای موثر در استفاده از دوچرخه، انتخاب مسیر و مکان‌یابی ایستگاه‌ها.....	۳۸
جدول ۱-۴- موقعیت ایستگاه‌های دوچرخه و حجم حمل و نقل هر یک.....	۴۹
جدول ۲-۴- موقعیت جغرافیایی مکان‌های پیشنهادی منطقه یک.....	۵۳
جدول ۳-۴- ماتریس مقایسه زوجی برای معیارها.....	۵۵
جدول ۴-۴- ماتریس مقایسه زوجی برای معیار شبکه حمل و نقل عمومی و معابر.....	۵۵
جدول ۵-۴- ماتریس مقایسه زوجی برای معیار نوع کاربری.....	۵۵
جدول ۶-۴- ماتریس مقایسه زوجی برای معیار تقاضا.....	۵۵
جدول ۷-۴- اوزان معیارها و زیر معیارها.....	۵۶
جدول ۸-۴- کم‌ترین فاصله مکان‌های پیشنهادی از مسیرهای کنونی دوچرخه.....	۵۷
جدول ۹-۴- کم‌ترین فاصله مکان‌های پیشنهادی از شریان‌های اصلی.....	۵۸
جدول ۱۰-۴- تعداد اتوبوس خطوط گذرنده از مکان‌های پیشنهادی.....	۵۹
جدول ۱۱-۴- تعداد پارکینگ‌های موجود در نزدیکی مکان‌های پیشنهادی.....	۶۰
جدول ۱۲-۴- جمعیت اطراف مکان‌های پیشنهادی.....	۶۱
جدول ۱۳-۴- تعداد مدارس اطراف مکان‌های پیشنهادی.....	۶۲
جدول ۱۴-۴- مقیاس دو قطبی.....	۶۳
جدول ۱۵-۴- اهمیت نسبی گزینه‌ها نسبت به معیارهای مناطق اداری، تجاری و.....	۶۳
جدول ۱۶-۴- محاسبات مربوط به منطقه یک.....	۶۶
جدول ۱۷-۴- محاسبات مربوط به منطقه دو.....	۶۶
جدول ۱۸-۴- محاسبات مربوط به منطقه سه.....	۶۷
جدول ۱۹-۴- محاسبات مربوط به منطقه چهار.....	۶۷
جدول ۲۰-۴- محاسبات مربوط به منطقه پنج.....	۶۸
جدول ۲۱-۴- محاسبات مربوط به منطقه شش.....	۶۸
جدول ۲۲-۴- محاسبات مربوط به منطقه هفت.....	۶۹
جدول ۲۳-۴- محاسبات مربوط به منطقه هشت.....	۶۹
جدول ۲۴-۴- محاسبات مربوط به منطقه نه.....	۷۰

صفحه	عنوان
۷۰.....	جدول ۴-۲۵- محاسبات مربوط به منطقه ده.....
۷۱.....	جدول ۴-۲۶- محاسبات مربوط به منطقه یازده.....
۷۱.....	جدول ۴-۲۷- محاسبات مربوط به منطقه دوازده.....
۷۲.....	جدول ۴-۲۸- محاسبات مربوط به منطقه سیزده.....
۷۲.....	جدول ۴-۲۹- محاسبات مربوط به منطقه چهارده.....
۷۴.....	جدول ۴-۳۰- مکان‌های نهایی جهت احداث ایستگاه‌های دوچرخه.....
۷۸.....	جدول ۵-۱- مکان‌های نهایی جهت احداث ایستگاه‌های دوچرخه.....

## فهرست کوتاه نوشت‌ها

Multi Criteria Decision Making (MCDM)  
Multi Attribute Decision Making (MADM)  
Multi Objective Decision Making (MODM)  
Goal Programming (GP)  
Analytic Hierarchy Process (AHP)  
Simple Additive Weighting (SAW)  
Geographic Information System (GIS)

تصمیم‌گیری چند معیاره  
تصمیم‌گیری چند شاخصه  
تصمیم‌گیری چند هدفه  
برنامه‌ریزی آرمانی  
فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی  
مجموع ساده وزین  
سیستم اطلاعات جغرافیایی



## فصل اول

### کلیات پژوهش

#### ۱-۱- مقدمه

در این فصل توضیح مختصری در مورد بحث حمل و نقل و مسائل مرتبط با آن بیان می‌شود و به دنبال آن ضرورت انجام پژوهش ذکر می‌شود. در مرحله بعد اهداف و سوالات پژوهش بیان شده و در نهایت مراحل اجرایی پژوهش تشریح می‌شود.

## ۲-۱- شرح و بیان مسئله پژوهشی

هر گونه برنامه‌ریزی برای شهرها باید در چارچوب توسعه پایدار<sup>۱</sup> صورت پذیرد. حمل و نقل، پارامتری مهم و تعیین‌کننده در تمامی جنبه‌های حیات شهری است. بنابراین در برنامه‌ریزی از دیدگاه توسعه پایدار برای شهر، ناگزیر باید سامانه حمل و نقل نیز به گونه‌ای طراحی شود که با ملاک‌های توسعه پایدار هماهنگ باشد. یک شهر پایدار پست مدرن باید شامل پیاده‌روی، دوچرخه‌سواری و اتومبیل به عنوان مکمل هم باشد. علاوه بر این، برای رسیدن به یک شبکه حمل و نقل پایدار، حالت‌های جایگزین حمل و نقل باید قابل دسترسی باشد (ریبارچیک و وو،<sup>۲</sup> ۲۰۱۰).

به کارگیری سامانه‌های مدرن و روش‌های جدید حمل و نقل شهری در شهرهایی که ترافیک و آلودگی شدیدی دارند دارای جایگاهی ویژه و با اهمیت است، اما حجم بالای سرمایه‌گذاری در ایجاد و راه‌اندازی این سامانه‌های مدرن حمل و نقل همچون مترو و ترن‌های شهری به عنوان عاملی محدودکننده به شمار می‌رود. از این رو اولویت‌دهی و طرح‌ریزی روش‌های ممکن و موثر، که نیاز به صرف هزینه زیادی نداشته باشد و اجرای آن در شبکه درون شهری امکان‌پذیر باشد دارای اهمیتی بسزا است. بدین ترتیب ضرورت پرداختن به سامانه‌های غیر موتوری به ویژه دوچرخه روشن می‌شود (حاتمی نژاد و اشرفی، ۱۳۸۸).

در اکثر کلان شهرهای ایران به نقش دوچرخه و اهمیت آن در سیستم حمل و نقل شهری کمتر بهای لازم داده شده است، در صورتی که این وسیله نقلیه در دنیای امروز جایگاه ویژه‌ای پیدا نموده و بسته به موقعیت جغرافیایی، اقلیم و شیب شهرها، دامنه استفاده از آن متنوع است. مطالعات نشان می‌دهد که امروزه سهم دوچرخه از سفرهای محلی هلند ۳۰ درصد، دانمارک ۲۰ درصد، آلمان ۱۲ درصد و سوئد ۱۰ درصد است (پوچر و همکاران،<sup>۳</sup> ۱۹۹۹).

از جمله کلان شهرهای ایران می‌توان به شهر اصفهان اشاره کرد که به دلیل مکان‌یابی نامناسب مراکز صنعتی دارای آلودگی بیش از حد هواست. بنا بر اعلام سازمان حفاظت محیط زیست، اصفهان دومین شهر آلوده ایران بعد از تهران است. وضعیت اقلیمی آن نیز به گونه‌ای است که بر اساس اعلام سازمان هواشناسی، هوا در طول ۲۰۰ روز از سال حالت ایستایی دارد. همچنین پدیده وارونگی به هنگام آغاز فصول سرد سبب سکون هوا و عدم تخلیه آلاینده‌های زیست محیطی در بالای شهر می‌شود (اذانی، ۱۳۸۱). در طی سال‌های اخیر، شهر اصفهان به سوی گسترش معابر، خیابان‌ها و بزرگراه‌های شهری به تبعیت از نقش اتومبیل محوری حرکت نموده است و کمتر به فضاهای پیاده، مسیرهای دوچرخه و یا سبز راه‌ها پرداخته شده است. گسترش بزرگراه‌ها و رینگ‌های ترافیکی، شهر اصفهان را به یک شهر بزرگراهی تبدیل خواهد نمود که آرامش و سکون شهروندان از آن رخت خواهد بست. اگر مدیران شهری به دو نکته اصلی توجه نمایند بخش زیادی از مشکلات ترافیکی حل خواهد شد؛ یکی تاکید بر کاهش تقاضای سفر شهری و دیگری تاکید بر طراحی و برنامه‌ریزی مسیرهای پیاده و دوچرخه و ترویج فرهنگ استفاده از آن‌ها در فضاهای شهری. طبق آخرین آمارهای به دست آمده در شهر اصفهان سهم سفرهای شهری که به وسیله دوچرخه انجام می‌شود حدود ۸/۳۶ درصد است (مختاری ملک آبادی، ۱۳۹۰). بدین ترتیب ضرورت

<sup>1</sup> Sustainable Development

<sup>2</sup> Rybarczyk and Wu

<sup>3</sup> Pucher et al.

پرداختن به دوچرخه به عنوان یک وسیله غیر موتوری پاک به ویژه برای مسیرهای کوتاه شهری در ترکیب با حمل و نقل عمومی شهری در برنامه‌ریزی شهری دارای اهمیت به سزایی می‌باشد.

ایستگاه‌های کرایه دوچرخه به عنوان عنصری از مبلمان شهری واسط بین کاربران و دوچرخه‌ها بوده که با هدف توسعه فرهنگ دوچرخه‌سواری در سطح شهر نصب می‌شوند (باطنی پور، ۱۳۹۰). این ایستگاه‌ها اگر در مکان‌های مناسب احداث شده باشند و دارای پراکندگی مطلوبی باشند می‌توانند مشکل دسترسی شهروندان به ایستگاه‌های دوچرخه را مرتفع سازند و موجب افزایش تمایل شهروندان در استفاده از دوچرخه شوند. عامل فاصله ایستگاه تا محل سکونت و مراکز گردش و تفریح افراد در انگیزه آنان برای استفاده از دوچرخه موثر است. هر ایستگاه دوچرخه باید انتقال بین ایستگاه‌ها را به موقع انجام دهد تا هر زمان که کاربر نیاز داشته باشد بتواند استفاده نماید.

با توجه به جستجوهای انجام شده تاکنون پژوهشی در زمینه مکان‌یابی ایستگاه‌های دوچرخه انجام نگرفته است و این اولین پژوهشی است که به این مسئله پرداخته است؛ لذا در این پژوهش ابتدا وضعیت کنونی ایستگاه‌های دوچرخه در سطح شهر مورد بررسی قرار می‌گیرد تا برآوردی از تعداد ایستگاه‌ها و تعداد دوچرخه هر یک و حجم حمل و نقل هر ایستگاه بدست آید. در مرحله بعد اهداف و معیارهای مناسب برای مکان‌یابی که از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و نیز مصاحبه با خبرگان به دست می‌آیند تعیین می‌شوند. سپس برای تعیین مکان‌های جدید ایستگاه‌ها با در نظر گرفتن مناطق مختلف شهری، مکان‌های پیشنهادی برای احداث ایستگاه‌های دوچرخه تعیین می‌شود، این مکان‌ها از طریق مصاحبه با مسئولین شهرداری تعیین خواهد شد. در مرحله بعد این مکان‌ها با توجه به معیارهای مناسب برای مکان‌یابی که از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و نیز مصاحبه با خبرگان به دست آمده‌اند به وسیله یکی از تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره وزن‌دهی می‌شوند و در نهایت با تلفیق نتایج حاصله با برنامه‌ریزی ریاضی و با توجه به محدودیت‌هایی مانند یکسان‌سازی فواصل بین ایستگاه‌ها، تعداد ایستگاه‌ها در یک منطقه و سایر محدودیت‌ها مکان‌های نهایی برای تعیین ایستگاه‌های دوچرخه شناسایی می‌شود.

### ۳-۱- اهمیت و ارزش پژوهش

استفاده از معیارهای مناسب جهت تصمیم‌گیری به انتخابی صحیح در مکان‌یابی ایستگاه‌ها منجر می‌شود. این ایستگاه‌ها اگر در مکان‌های مناسب احداث شوند و دارای پراکندگی مناسب باشند می‌توانند مشکل دسترسی شهروندان به ایستگاه‌های دوچرخه را مرتفع سازند و موجب افزایش تمایل شهروندان در استفاده از دوچرخه شوند. یافتن بهترین مکان برای ایستگاه‌های دوچرخه در نتیجه باعث استفاده از وسایل نقلیه غیر موتوری از قبیل دوچرخه و پیاده‌روی می‌شود. رشد فرهنگ دوچرخه‌سواری در میان مردم علاوه بر افزایش نشاط و سلامت شخصی شهروندان از آلودگی و ترافیک سرسام‌آور شهر نیز تا حد بسیاری خواهد کاست. همچنین استفاده از دوچرخه به عنوان یک وسیله حمل و نقل عمومی، باعث کاهش آلودگی هوا و ترافیک می‌شود. ضمن اینکه افرادی که از دوچرخه برای عبور و مرور در سطح شهر استفاده می‌کنند، دیگر نگران معطلی در ایستگاه‌های اتوبوس و تاکسی یا گیر افتادن در ترافیک نیستند. علاوه بر اینکه صرفه اقتصادی نیز برای استفاده کننده در بردارد.

#### ۴-۱- اهداف پژوهش

پژوهش حاضر در مکان‌یابی ایستگاه‌های دوچرخه به عنوان وسیله حمل و نقل عمومی به دنبال دستیابی به اهداف زیر است:

هدف اصلی: مکان‌یابی ایستگاه‌های دوچرخه در شهر اصفهان با استفاده از برنامه‌ریزی ریاضی و تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره.

هدف فرعی (۱): شناسایی وضعیت کنونی ایستگاه‌های دوچرخه در سطح شهر اصفهان،

هدف فرعی (۲): تعیین اهداف و معیارهای مکان‌یابی ایستگاه‌ها،

هدف فرعی (۳): تعیین مکان‌های پیشنهادی جهت استقرار ایستگاه‌های دوچرخه،

هدف فرعی (۴): ارائه یک مدل ریاضی برای تعیین محل ایستگاه‌ها،

هدف فرعی (۵): تعیین تعداد ایستگاه‌های مورد نظر و محل آن‌ها.

#### ۵-۱- سوالات پژوهش

سوال اصلی: مکان‌های نهایی جهت احداث ایستگاه دوچرخه در سطح شهر اصفهان کدامند؟

سوال فرعی (۱): در حال حاضر وضعیت ایستگاه‌های دوچرخه در سطح شهر اصفهان چگونه است؟

سوال فرعی (۲): اهداف و معیارهای مناسب مکان‌یابی ایستگاه‌ها چه می‌باشد؟

سوال فرعی (۳): مکان‌های پیشنهادی برای استقرار ایستگاه‌های دوچرخه کدامند؟

سوال فرعی (۴): چگونه می‌توان مدل ریاضی مناسب برای تعیین مکان ایستگاه‌های دوچرخه را تدوین نمود؟

سوال فرعی (۵): تعداد بهینه ایستگاه‌ها و محل آن‌ها کدام است؟

#### ۶-۱- قلمرو پژوهش

##### ۱-۶-۱- قلمرو موضوعی

قلمرو این پژوهش از نظر موضوعی در محدوده علم تصمیم‌گیری و تحقیق در عملیات می‌باشد.

##### ۲-۶-۱- قلمرو مکانی

قلمرو مکانی این پژوهش شهر اصفهان می‌باشد.

##### ۳-۶-۱- قلمرو زمانی

قلمرو زمانی پژوهش در بازه اسفند ۱۳۹۱ تا مرداد ۱۳۹۲ می‌باشد.

#### ۷-۱- روش پژوهش

با توجه به این که در این پژوهش از مطالعه اسناد، مدارک، مقالات، پایان‌نامه‌ها و کتب مختلف استفاده شده و همچنین از مصاحبه در خصوص شناسایی معیارها بهره گرفته شده است، بنابراین می‌توان گفت که این پژوهش بر اساس هدف، کاربردی و بر اساس ماهیت و روش تحقیق، توصیفی-پیمایشی است.

#### ۸-۱- کاربرد پژوهش

افزایش موقعیت‌هایی برای دوچرخه‌سواری می‌تواند بهترین دستاورد در برنامه‌ریزی شهری و محلی باشد. با آرام‌سازی فضای انسان‌ها به کمک آرام ساختن تردد و شیوه‌های حمل و نقل می‌توان افراد را از التهاب و اضطراب ناشی از توسعه بی‌رویه شهرها رها کرد. یافتن بهترین مکان برای ایستگاه‌های دوچرخه باعث استفاده از وسایل نقلیه