

بررسی عوامل مؤثر بر توسعه پایدار حمل و نقل شهری

مطالعه موردی: شهر تهران

استاد راهنما: دکتر عبدالرسول قاسمی

استاد مشاور: دکتر حمید آماده

راجله احمدلو

دانشجوی کارشناسی ارشد توسعه اقتصادی و برنامه ریزی

دانشکده اقتصاد و انکشاف علامه طباطبائی

زمستان ۱۳۸۹

صلى الله عليه وسلم

به رسم ادب و همراه با سپاسی شایسته تقدیم می شود؛

پدر صبور و مادر مهربانم

که وجودشان برایم همه مهر بوده و وجودم برایشان همه رنج

و همسر با محبتم

که همواره یار و یاورم در زندگی است.

به نام او که دانی تهناسایسته اوست:

منت خدای را عزوجل که طاعتش موجب قربت است و به شکر اندرش مزید نعمت و

سپس سپاس از استاد که بی یاری قلم، علم و محبت او نگارش این امر، توسط اینجانب میسر نبود.

در اینجا خود را مکلف می دانم که از همه کسانی که در انجام و نگارش این پایان نامه مرا از زحمات

بی سائبه خود محروم ننموده اند کمال قدر دانی و سپاس گذاری را داشته باشم.

استاد کرام، جناب آقای دکتر قاسمی و جناب آقای دکتر آماده که مراد نگارش این

تحقیق مساعدت و یاری بسیار نموده اند و همچنین جناب آقای دکتر اینی که در زمینه اصلاح و

بهبود مباحث، اینجانب را یاری فرمودند.

چکیده

ارتباط، لازمه توسعه و شهرنشینی است و در این میان مسافرت‌های درون شهری نقش غیرقابل انکار دارند. لیکن حمل و نقل درون شهری همراه با گسترش خود دارای معضلاتی است که چشم پوشی از آنها غیرممکن است. اهم این مشکلات را می‌توان به صورت آلودگی‌های زیست محیطی، صوتی و روانشناختی مشاهده کرد. تقریباً همه مردم با اتومبیل شخصی، تاکسی، اتوبوس و یا مترو به سر کار می‌روند. مسئله مهم برای برنامه‌ریزان به منظور افزایش بهره‌وری حمل و نقل شهری این است که بدانند کدام شیوه حمل و نقل شهری در راستای توسعه پایدار حمل و نقل می‌باشد. با مشخص شدن پایدارترین شیوه حمل و نقل، برنامه‌ریزان می‌توانند در جهت تقویت و گسترش آن و همچنین بر طرف کردن نواقص سایر شیوه‌ها برنامه‌ریزی کنند.

شهر تهران بزرگترین شهر و پایتخت کشور بر اساس سرشماری نفوس و مسکن سال ۱۳۸۵ دارای ۷.۸ میلیون نفر جمعیت بوده است. در این شهر روزانه بالغ بر ۱۶ میلیون سفر سواره صورت می‌گیرد. از این ۱۶ میلیون سفر، ۴۱ درصد توسط ناوگان حمل و نقل شخصی، ۵۸ درصد توسط ناوگان حمل و نقل عمومی و مابقی توسط سایر روش‌های حمل و نقل درون شهری جابجا می‌شوند. در سیستم حمل و نقل عمومی شهر تهران انواع مختلف تاکسی (تاکسی، مسافربر شخصی و ون) بالاترین سهم را به خود اختصاص داده‌اند و پس از آن اتوبوس قرار دارد. سیستم حمل و نقل ریلی با اختلاف بسیار زیاد نسبت به این دو مشغول فعالیت می‌باشد.

تمرکز بخش قابل توجهی از ساختار اداری، صنعتی و خدماتی کشور در استان تهران و به ویژه در شهر تهران باعث رشد روز افزون جمعیت آنها شده و به همراه افزایش جمعیت، مشکلات پیش روی آنها نیز گسترش یافته است. یکی از مشکلات عمده‌ای که از این رهگذر نصیب شهر تهران شده، مشکل حمل و نقل درون شهری و متعاقب آن آلودگی هواست. بنابراین سوق دادن شبکه حمل و نقل درون شهری به سمت سیستمی حمل و نقل عمومی‌ای که دارای حداکثر پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی باشد، از ضروری‌ترین نیازهای شهر تهران خواهد بود.

در این تحقیق سعی شده تا با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه ای (ANP) و متغیرهای مختلف مقایسه میان میزان پایداری گزینه‌های مختلف حمل و نقل عمومی انبوه بر (مترو، تاکسی و اتوبوس) در شهر تهران صورت گیرد. متغیرهای مورد استفاده، دو دسته متغیرهای کمی و کیفی می‌باشد. متغیرهای کمی شامل میزان انرژی مصرفی، هزینه هر سفر (از دید ارائه دهنده خدمات)، متوسط سرعت، هزینه هر سفر (از دید مصرف کننده خدمات)، آلودگی هوا و متغیرهای کیفی که برای بدست آوردن اطلاعات آنها از پرسشنامه استفاده شده است شامل آلودگی صوتی، در دسترس بودن و ایمنی می‌باشند. بر اساس نتایج مدل، سیستم مترو پایدارترین سیستم حمل و نقل درون شهری است و با اختلاف زیاد نسبت به دو سیستم دیگر کمترین نقش را در تولید آلاینده‌های مونوکسید کربن و ذرات معلق داشته است. همچنین بر اساس متغیر متوسط سرعت، سیستم مترو نسبت به دو سیستم دیگر در وضعیت بسیار مناسب‌تری قرار دارد. بنابراین در صورت برنامه‌ریزی حمل و نقل شهری تهران بر پایه شبکه مترو می‌توان از مزایای متوسط سرعت بالاتر در سال‌های آینده بهره‌مند شد.

فهرست مطالب

شماره صفحه	عنوان
۱	فصل اول : کلیات تحقیق
۲	۱- مقدمه
۲	۲- بیان مساله:
۷	۱-۲- چشم انداز حمل و نقل و ترافیک شهر تهران
۸	۱-۱-۲- ارتقاء کیفیت زندگی
۹	۱-۲-۲- ارائه خدمات مطلوب
۱۰	۱-۲-۳- کمک به توسعه اقتصادی شهر
۱۱	۱-۲-۴- قابلیت اجرا در شرایط محدود
۱۱	۳- سؤالات تحقیق:
۱۱	۴- فرضیات تحقیق:
۱۲	۵- اهداف و کاربردهای تحقیق:
۱۲	۶- روش گردآوری اطلاعات:
۱۲	۷- تعریف مفاهیم و واژگان اختصاصی طرح:
۱۳	۸- آشنایی با سیستم حمل و نقل عمومی شهر تهران (اتوبوس، مترو و تاکسی)
۱۳	۱-۸- اتوبوسرانی
۱۳	الف) تاریخچه
۱۴	ب) تعداد ناوگان
۱۵	پ) تعداد مسافر جا به جا شده
۱۵	ت) مسافر کیلومتر جا به جا شده
۱۶	ث) متوسط سرعت
۱۶	ج) سهم از حمل و نقل تهران
۱۶	چ) سهم از آلودگی

۱۷	۲-۸- قطار شهری
۱۷	الف) تاریخچه
۱۸	ب) تعداد مسافر جا به جا شده
۱۸	پ) مسافر کیلومتر جا به جا شده
۱۸	ث) متوسط سرعت
۱۹	۳-۸ - تاکسیرانی
۱۹	الف) تاریخچه
۲۱	ب) تعداد ناوگان
۲۱	پ) مسافر کیلومتر جا به جا شده
۲۲	ت) متوسط سرعت
۲۲	ث) سهم از حمل و نقل تهران
۲۲	ج) سهم از آلودگی
۲۴	منابع فصل اول

فصل دوم: مبانی نظری

۲۶	۱- مقدمه
۲۶	۲- مفهوم توسعه
۲۷	۳- مفهوم توسعه پایدار
۲۸	۴- حمل و نقل و توسعه پایدار
۲۸	۴-۱- تأثیر متقابل حمل و نقل و اقتصاد
۲۹	۴-۲- تأثیر متقابل حمل و نقل و اجتماع
۲۹	۴-۳- تأثیر متقابل حمل و نقل و محیط زیست
۳۰	۵- حمل و نقل پایدار
۳۱	۶- روش های اندازه گیری پایداری
۳۱	۶-۱- انتخاب تکنیک مدل بندی
۳۳	۶-۲- فرایند تحلیل سلسله مراتبی

۳۳	۱-۲-۶- روش فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۳۵	۲-۲-۶- شروط فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۳۶	۳-۲-۶- مزایای فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۳۷	۴-۲-۶- مراحل فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۳۷	۱-۴-۲-۶- طراحی سلسله مراتب
۳۸	۲-۴-۲-۶- مقایسه های زوجی و محاسبه وزن
۴۱	۳-۴-۲-۶- اطمینان از سازگاری قضاوت ها
۴۱	۴-۴-۲-۶- تحلیل حساسیت
۴۲	۵-۴-۲-۶- رتبه بندی
۴۲	۶-۴-۲-۶- تصمیم گیری گروهی
۴۴	۷- فرایند تحلیل شبکه ای
۴۵	۱-۷- مقایسه ANP و AHP
۴۵	۱-۱-۷- مفاهیم کلی فرایند تحلیل سلسله مراتبی
۴۶	۲-۱-۷- مفاهیم کلی فرایند تحلیل شبکه ای
۴۸	۲-۷- گام های فرایند تحلیل شبکه ای
۴۸	۱-۲-۷- تعیین ملاک های مؤثر در تصمیم گیری
۴۸	۲-۲-۷- ساخت شبکه
۴۹	۳-۲-۷- انجام مقایسات زوجی و بدست آوردن بردار اولویتها
۵۰	۴-۲-۷- محاسبه ماتریس های ویژه
۵۰	۱-۴-۲-۷- محاسبه ماتریس ویژه ناموزون
۵۰	۲-۴-۲-۷- ماتریس ویژه موزون
۵۱	۳-۴-۲-۷- ماتریس ویژه محدود شده
۵۲	۵-۲-۷- انتخاب
۵۳	منابع فصل دوم
۵۵	فصل سوم: مروری بر مطالعات تجربی
۵۶	۱- مقدمه

۵۶	۲- مروری بر مطالعات داخلی
۵۹	۳- مروری بر مطالعات بین المللی
۶۰	۴- جمع بندی و نتیجه گیری
۶۱	منابع فصل سوم

فصل چهارم: روش شناسی تحقیق

۶۲	۱- مقدمه
۶۳	۲- روش شناسی تحقیق
۶۳	۳- انتخاب مدل
۷۰	۴- متغیرهای مورد استفاده در مدل
۷۰	۴-۱- انرژی مصرفی
۷۱	۴-۲- هزینه هر سفر (برای ارائه دهنده خدمات حمل و نقل)
۷۲	۴-۳- هزینه هر سفر (برای مصرف کننده خدمات حمل و نقل)
۷۳	۴-۴- متوسط سرعت
۷۴	۴-۵- آلاینده های هوا
۷۷	۵- تنظیم پرسشنامه
۷۷	۶- جمع بندی و نتیجه گیری

فصل پنجم: تجزیه و تحلیل نتایج و پیشنهادات

۷۸	۱- تحلیل نتایج پرسشنامه
۷۹	۱-۱- تعیین درجه اهمیت معیارها
۸۰	۱-۱-۱- درجه اهمیت معیارهای فرعی
۸۰	۱-۱-۱-۱- درجه اهمیت زیرمعیارهای اقتصادی
۸۰	۱-۱-۱-۲- درجه اهمیت زیرمعیارهای زیست محیطی
۸۱	۱-۱-۱-۳- درجه اهمیت زیرمعیارهای اجتماعی

۸۲	۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار های فرعی
۸۲	۱-۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ زیر معیار انرژی مصرفی
۸۳	۲-۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ زیر معیار هزینه هر سفر (برای ارائه دهنده خدمات حمل و نقل)
۸۴	۳-۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ زیر معیار آلودگی هوا
۸۴	۴-۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ زیر معیار آلودگی صوتی
۸۵	۵-۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ زیر معیار دردسترس بودن
۸۶	۶-۲-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ زیر معیار هزینه هر سفر (برای مصرف کننده خدمات)
۸۷	۷-۲-۱- اولویت بندی گزینه با لحاظ زیر معیار ایمنی
۸۷	۸-۲-۱- اولویت بندی گزینه با لحاظ زیر معیار متوسط سرعت
۸۸	۳-۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ هدف پایداری
۸۹	۲- نرخ ناسازگاری سیستم
۸۹	۳- تحلیل حساسیت
۹۴	۴- نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات
۹۷	پیوست شماره ۱ - خروجی نرم افزار
۱۱۱	پیوست شماره ۲ - پرسشنامه

فصل اول: کلیات تحقیق

۱۵	جدول ۱ - روند تغییرات تعداد اتوبوس های تهران
۱۵	جدول ۲ - تعداد مسافر جا به جا شده در ماه در سال ۱۳۸۶ - تهران
۱۵	جدول ۳ - مسافر - کیلومتر جا به جا شده روزانه توسط اتوبوس در شهر تهران
۱۶	جدول ۴ - متوسط سرعت سیستم حمل و نقل شهر تهران - اتوبوس
۱۶	جدول ۵ - عملکرد جا به جا یی اتوبوس در شهر تهران
۱۷	جدول ۶ - سهم اتوبوس از میزان تولید انواع آلودگی های شهر تهران - ۱۳۸۴
۱۸	جدول ۷ - تعداد مسافر جا به جا شده در ماه، در سال ۱۳۸۶ (نفر) - مترو
۱۸	جدول ۸ - مسافر کیلومتر جا به جا شده روزانه توسط مترو در شهر تهران
۱۹	جدول ۹ - متوسط سرعت سیستم حمل و نقل شهر تهران - مترو
۲۱	جدول ۱۰ - تعداد تاکسی های فعال شهر تهران تحت نظارت سازمان تاکسیرانی در سال ۱۳۸۶
۲۱	جدول ۱۱ - مسافر کیلومتر جا به جا شده روزانه توسط تاکسی در شهر تهران
۲۲	جدول ۱۲ - متوسط سرعت سیستم حمل و نقل شهر تهران - تاکسی
۲۲	جدول ۱۳ - عملکرد جا به جا یی تاکسی در شهر تهران
۲۳	جدول ۱۴ - سهم تاکسی از میزان تولید انواع آلودگی های شهر تهران - ۱۳۸۴

فصل دوم - مبانی نظری

۳۹	جدول ۱۵ - جدول
۴۰	جدول ۱۶ - مقیاس های مقایسه زوجی
۴۰	جدول ۱۷ - جدول

فصل چهارم - روش شناسی تحقیق

جدول ۱۸ - مقایسه مصرف سوخت انواع وسایل نقلیه با اتوبوس واحد در ازاء یک مسافر - کیلومتر

۷۰ در سال ۱۳۸۶ (برابر شرکت واحد)

۷۲ جدول ۱۹-۱- هزینه هر سفر (برای ارائه دهنده خدمات) به قیمت ثابت سال ۱۳۸۶ - ریال

۷۲ جدول ۱۹-۲- هزینه هر سفر (برای ارائه دهنده خدمات) به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ - ریال

۷۲ جدول ۲۰ - هزینه هر سفر (برای مصرف کننده خدمات) به قیمت جاری - ریال

۷۳ جدول ۲۱-۱- هزینه هر سفر (برای مصرف کننده خدمات) به قیمت ثابت سال ۱۳۸۶ - ریال

۷۳ جدول ۲۱-۲- هزینه هر سفر (برای مصرف کننده خدمات) به قیمت ثابت سال ۱۳۸۳ - ریال

۷۳ جدول ۲۲ - متوسط سرعت ناوگان حمل و نقل عمومی شهر تهران (کیلومتر بر ساعت)

۷۶ جدول ۲۳ - تولید مونوکسید کربن توسط ناوگان حمل و نقل عمومی شهر تهران (تن)

۷۶ جدول ۲۴ - تولید ذرات معلق توسط ناوگان حمل و نقل عمومی شهر تهران (تن)

فصل پنجم - تجزیه و تحلیل نتایج و پیشنهادها

۷۹ جدول ۲۵- تعیین درجه اهمیت معیارهای اصلی توسعه پایدار

۷۹ جدول ۲۶- وزن معیارها در درخت تصمیم

۸۰ جدول ۲۷- تعیین درجه اهمیت معیارهای فرعی اقتصادی

۸۰ جدول ۲۸- وزن زیر معیارهای اقتصادی

۸۱ جدول ۲۹- تعیین درجه اهمیت معیارهای فرعی زیست محیطی

۸۱ جدول ۳۰- وزن زیر معیارهای زیست محیطی

- جدول ۳۱- تعیین درجه اهمیت معیارهای فرعی اجتماعی ۸۱
- جدول ۳۲- وزن زیر معیارهای اجتماعی ۸۱
- جدول ۳۳- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار انرژی مصرفی ۸۲
- جدول ۳۴- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار انرژی مصرفی ۸۲
- جدول ۳۵- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار هزینه هر سفر (برای ارائه کننده) ۸۳
- جدول ۳۶- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار هزینه هر سفر (برای ارائه دهنده) ۸۳
- جدول ۳۷- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار آلودگی هوا ۸۴
- جدول ۳۸- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار آلودگی هوا ۸۴
- جدول ۳۹- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار آلودگی صوتی ۸۴
- جدول ۴۰- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار آلودگی صوتی ۸۵
- جدول ۴۱- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار در دسترس بودن ۸۵
- جدول ۴۲- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار در دسترس بودن ۸۵
- جدول ۴۳- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار هزینه هر سفر (برای مصرف کننده) ۸۶
- جدول ۴۴- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار هزینه هر سفر (برای مصرف کننده) ۸۶
- جدول ۴۵- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار ایمنی ۸۷
- جدول ۴۶- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار ایمنی ۸۷
- جدول ۴۷- اولویت بندی گزینه ها با لحاظ معیار متوسط سرعت ۸۷
- جدول ۴۸- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار متوسط سرعت ۸۸
- جدول ۴۹- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ هدف پایداری ۸۸
- جدول ۵۰- نرخ ناسازگاری سیستم های اولویت بندی گزینه ها بر اساس معیارها در درخت تصمیم ۸۹
- جدول ۵۱- تحلیل حساسیت گزینه ها نسبت به تغییر درجه اهمیت معیارها ۹۰
- جدول ۵۲- تحلیل حساسیت گزینه ها نسبت به تغییر درجه اهمیت معیار اقتصادی ۹۰

- ۹۱ جدول ۵۳- تحلیل حساسیت گزینه ها نسبت به تغییر درجه اهمیت معیار زیست محیطی
- ۹۱ جدول ۵۴- تحلیل حساسیت گزینه ها نسبت به تغییر درجه اهمیت معیار اجتماعی
- ۹۲ جدول ۵۵- اولویت بندی گزینه ها با افزایش متوسط سرعت اتوبوس
- ۹۲ جدول ۵۶- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با افزایش متوسط سرعت اتوبوس
- ۹۲ جدول ۵۷- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ پایداری
- ۹۳ جدول ۵۸- وزن زیر معیارهای اجتماعی
- ۹۳ جدول ۵۹- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ معیار معطل ماندن
- ۹۴ جدول ۶۰- اولویت بندی گزینه ها در درخت تصمیم با لحاظ هدف پایداری

فصل اول - کلیات تحقیق

شکل ۱ - چشم انداز حمل و نقل و ترافیک شهر تهران ۱۴۰۴

۸

فصل دوم - مبانی نظری

شکل ۲ - تفاوت ساختاری سلسله مراتب و شبکه : (a) سلسله مراتب و (b) شبکه

۴۳

شکل ۳ - شاخه ای از نمودار تأثیر گذاری

۵۱

فصل چهارم - روش شناسی تحقیق

شکل ۴

۶۸

فصل پنجم - تجزیه و تحلیل نتایج و پیشنهادها

شکل ۵ - وزن معیارها در درخت تصمیم

۷۹

شکل ۶ - وزن زیرمعیارهای اقتصادی

۸۰

شکل ۷ - وزن زیرمعیارهای زیست محیطی

۸۱

شکل ۸ - وزن زیرمعیارهای اجتماعی

۸۲

شکل ۹ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار انرژی مصرفی

۸۳

شکل ۱۰ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار هزینه هر سفر (برای ارائه دهنده خدمات حمل و نقل)

۸۳

شکل ۱۱ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار آلودگی هوا

۸۴

شکل ۱۲ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار آلودگی صوتی

۸۵

شکل ۱۳ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار در دسترس بودن

۸۶

شکل ۱۴ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار هزینه هر سفر (برای مصرف کننده خدمات حمل و نقل)

۸۶

- ۸۷ شکل ۱۵ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار ایمنی
- ۸۸ شکل ۱۶ - وزن گزینه ها با لحاظ زیر معیار متوسط سرعت
- ۸۸ شکل ۱۷ - وزن گزینه ها با لحاظ هدف پایداری
- ۹۲ شکل ۱۸ - وزن گزینه ها با افزایش متوسط سرعت اتوبوس
- ۹۳ شکل ۱۹ - وزن گزینه ها با لحاظ هدف پایداری، در شرایط افزایش متوسط سرعت اتوبوس
- ۹۴ شکل ۲۰ - وزن گزینه ها با لحاظ هدف پایداری، با لحاظ زیرمعیار معطل ماندن

فصل چهارم: روش شناسی تحقیق

- نمودار ۱ - مصرف سوخت در ازاء هر مسافر کیلومتر جا به جا شده (مصرف اتوبوس در سال ۱۳۸۶)
- نمودار ۲ - هزینه هر سفر به قیمت ثابت سال ۱۳۸۶ - ریال
- نمودار ۳ - متوسط سرعت حمل و نقل (کیلومتر بر ساعت)

فصل اول

کلیات تحقیق

۱- مقدمه

آشنایی انسان با پدیده حمل و نقل به زمان‌های باستان مربوط می‌شود. در واقع حمل و نقل و ارتباطات همزمان با انسان تولد یافته و با گسترش تمدن و فرهنگ انسانی توسعه و تکامل یافته است. عوامل زیادی از جمله تغییرات آب و هوایی را می‌توان به عنوان علل و انگیزه‌های تاریخی گسترش حمل و نقل بیان کرد ولی علی‌رغم همه این عوامل، انگیزه‌های اصلی و در عین حال قدیمی حمل و نقل مسئله احتیاج و نیاز انسان‌هاست. زیرا توزیع ناهماهنگ منابع تولید، پراکندگی ناموزون سرزمین‌های قابل بهره‌برداری و افزایش مداوم جمعیت در سطح زمین، سه عامل عمده و شناخته شده در جابجایی انسان به شمار می‌روند.

در سیستم حمل و نقل شهرها همواره حمل و نقل همگانی دارای نقش بسیار مهمی بوده و سهم قابل توجهی از حمل و نقل مسافر را بر عهده دارد. همچنین بین سیستم‌های مختلف حمل و نقل عمومی نیز ممکن است سیستمی بر دیگری از جهات مختلف برتری داشته باشد. بنابراین در این مطالعه سعی شده تا پایداری سیستم‌های مختلف حمل و نقل عمومی در شهر تهران تعیین شود.

این فصل به دو بخش تقسیم می‌شود. در بخش اول کلیات تحقیق ارائه می‌شود که اهم مطالب آن مربوط به بیان مسئله، اهداف تحقیق، فرضیات تحقیق، سوالات تحقیق، روش تحقیق، داده‌های مورد نیاز و روش گردآوری آنها می‌باشد. در بخش دوم به معرفی سیستم حمل و نقل عمومی شهر تهران (اتوبوس - تاکسی - مترو) پرداخته شده و در مواردی از قبیل تعداد ناوگان، تعداد مسافر و مسافر کیلومتر جابه‌جا شده، متوسط سرعت، سهم از حمل و نقل شهر تهران و سهم از آلودگی هوای تهران با هم مورد مقایسه قرار می‌گیرند. هدف از این فصل آشنایی ابتدایی با سیستم حمل و نقل عمومی شهر تهران و معرفی فرایند کار در این تحقیق و همچنین ضرورت انجام آن می‌باشد.

۲- بیان مساله:

آنچه به حمل و نقل اهمیت می‌بخشد نقش جامع و قاطع آن در کلیه سطوح زندگی انسان است. مطالعات انجام شده توسط بانک جهانی تأکید بر آن دارد که بخش حمل و نقل با هموار کردن امر مبادله و تجارت، موجبات رشد را هم در سطح ملی و هم در سطح جهانی فراهم می‌آورد و زمینه دسترسی به رفاه و تسهیلات ملی را افزایش می‌دهد.

تجربیات کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که توسعه حمل و نقل پیوسته در حد کلان اقتصادی باعث افزایش رشد اقتصادی و افزون شدن بازدهی اجتماعی نسبت به سرمایه‌گذاری‌های خصوصی بوده است. در سطح اقتصاد خرد نیز بهبود حمل و نقل مستقیماً باعث پایین آمدن قیمت داده‌های کشاورزی و صنعتی شده و به کاهش هزینه‌های تولید