

ارزیابی چالش‌های عدم تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیرموتوری در منطقه یک مشهد

عطیه مرتضایی*، دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی بینالود مشهد، مشهد، ایران
سیده نگار حسینیان، استادیار، گروه شهرسازی، موسسه آموزش عالی بینالود مشهد، مشهد، ایران
سمیرا قربانزاده، دانشجوی کارشناسی ارشد، موسسه آموزش عالی بینالود مشهد، مشهد، ایران
*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Atie.mortezayi@gmail.com

دریافت: ۹۷/۰۶/۱۰ - پذیرش: ۹۷/۰۱۱/۰۵

صفحه ۲۴۶-۲۳۵

چکیده

حمل و نقل یکی از مهم‌ترین عناصر تشکیل دهنده شهر می‌باشد که تمام بخش‌های شهر با این عنصر مهم در ارتباط بوده و این ارتباط دو طرفه می‌باشد. امروزه به خاطر افزایش جمعیت شهری و در نتیجه افزایش میزان حمل و نقل شهری مشکلات از قبیل افزایش مالیکت خودرو، استفاده کمتر از حمل و نقل عمومی، آلودگی هوا، افزایش تصادفات و... ضرورت توجه به حمل و نقل پایدار غیرموتوری را آشکارتر می‌سازد. نوع پژوهش حاضر کاربردی است و هدف کلی آن بررسی موانع و چالش‌های تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیرموتوری در منطقه یک مشهد می‌باشد. در این پژوهش سعی بر این است که به موضوع حمل و نقل شهری پرداخته و تلاش نموده که به سمت حمل و نقل غیرموتوری سوق داده شود و عواملی که مانع تحقق آن در منطقه یک شهر مشهد می‌شوند، بررسی شود. بنابراین ۲ متغیر پژوهش شامل امنیتی (رضایتی) و زیست محیطی را با توجه به نظرات ۳۲۸ نفر از شهروندان مرد از طریق پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط آنان، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌دهد و بعد از بررسی فرضیات و سوالات پژوهش در انتها با استفاده از آزمون فریدمن، این متغیرها رتبه بندی می‌شوند و از بین ۲ متغیر، عامل زیست محیطی از مهم‌ترین موانع تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیرموتوری در محدوده مورد مطالعه به شمار می‌رود. در پایان نیز راهبردها و استراتژی‌هایی جهت دستیابی به این امر پیشنهاد می‌شود.

واژه‌های کلیدی: حمل و نقل غیرموتوری، دوچرخه سواری، پیاده روی، منطقه یک شهر مشهد

۱- مقدمه

ظرفیت برای پاسخگویی به روند افزایش تقاضای سفر با وسایل نقلیه موتوری استوار است (جهانشاهی، ۱۳۸۴). از مهم‌ترین چالش‌های پیش روی کلانشهرهای ایران به خصوص از بدو شکل‌گیری فضاهای شهری متراکم، موضوع با اهمیت حمل و نقل می‌باشد که در سال‌های اخیر گرایش به سیستم حمل و نقل پاک اعم از: سیستم حمل و نقل غیر موتوری، قطار شهری و ... به طرز قابل چشمگیری مورد توجه و تأکید کارشناسان و مدیران شهری قرار گرفته است. اگر بپذیریم کلانشهرها موتور اقتصاد در کشور هستند، آنگاه شبکه حمل و نقل است که این موتورها را کارآمد نگه

با رشد شتابان شهرنشینی در چند دهه اخیر، شهرها به عنوان بزرگترین مجموعه‌های زیستی جهان، پذیرای بیش از دو سوم جمعیت جهان تا سال ۲۰۲۰ خواهند بود. با گسترش این روند نهایتاً کره زمین به سمت تبدیل شدن به یک جهان شهری می‌رود. این روند درحالی‌که پیش می‌رود، که در دهه‌های اخیر جابجایی و حمل و نقل در شهرها بویژه شهرهای پرجمعیت همواره به عنوان یکی از اصلی‌ترین چالش‌های شهری مطرح بوده است. مطالعات حمل و نقل شهری در طول ۵۰ سال گذشته تغییرات بسیاری داشته است. در دهه‌های اولیه تأکید اصلی مطالعات امور حمل و نقل، بر افزایش

طول سفرهای شهری می‌گردد، نشان‌گر ضعف‌های فراوان سیستم حمل و نقل کنونی شهر مشهد است. در این راستا پیاده‌سازی یک سیستم حمل و نقل غیر موتوری، می‌تواند نقش موثری در بهبود سیستم حمل و نقل در این شهر به ویژه منطقه یک شهری این شهر به دلیل وسعت آن و قرار گرفتن در شریان اصلی این کلانشهر و همچنین تراکم سازمان‌ها، ادارات، مجتمع‌های تجاری، خدماتی ایفا کند. توسعه سیستم حمل و نقل غیرموتوری می‌تواند منجر به حفظ تعادل زیست‌محیطی شهری، برآوردن شدن خواسته‌های اجتماعی همه کنشگران شهری در زمینه حمل و نقل درون شهری باشد که توسعه و بهبود این عوامل در توسعه اقتصادی، محیط زیست و روان‌سازی ترافیک در این منطقه نیز نقش بسزایی ایفا می‌کند. در این راستا تلاش می‌گردد که چالش‌های تحقق‌پذیری حمل و نقل پایدار در منطقه یک در راستای تحقق سیستم حمل و نقل غیرموتوری از بعد برنامه‌ریزی، سازماندهی، هدایت، کنترل و تامین منابع در پیاده‌سازی یک سیستم حمل و نقل غیرموتوری گسترده با تأکید بر برنامه‌ریزی شهری بررسی شده و نشان داده شود که با رفع هر کدام از چالش‌ها، چگونه می‌توان تحقق اهداف یک سیستم مناسب و ساختارمند در سطح منطقه یک مشهد را تسهیل نمود. مهمترین متغیرهای مورد مطالعه در این پژوهش، عدم رضایت و عدم امنیت کاربران دوچرخه و زیست محیطی است که در ادامه تحقیق به شرح آن‌ها پرداخته خواهد شد. با توجه به نتایج بدست آمده از تجزیه و تحلیل داده‌ها جدول شماره (۱) در حالت کلی به شرح متغیرها، شاخص‌ها، گویه‌ها و روش‌شناسی هر یک از متغیرهای مورد بحث پرداخته می‌شود.

می‌دارد. در مقابل ناکارآمدی سیستم حمل و نقل شهری عوارض جدی محیطی همانند آلودگی هوا و پیامدهای منفی اجتماعی و اقتصادی را به دنبال خواهد داشت و باعث ناکارآمدی عملکرد شهر می‌گردد (تاجدار و اکبری ۱۳۸۸). سیستم حمل و نقل غیر موتوری یکی از مهمترین مسائل کلان شهر مشهد است. رشد سریع جمعیت و توسعه شهری باعث افزایش تقاضای حمل و نقل شهری و بالطبع عدم جوابگویی سیستم حمل و نقل سنتی اعم از سیستم اتوبوسرانی و تاکسیرانی به تقاضای پرتکرار سفرهای درون شهری است. از سوی دیگر افزایش خودروهای شخصی در شهرهای پرجمعیت موجب مشکلاتی چون ازدحام، آلودگی هوا و صوتی، از بین رفتن منابع تجدیدناپذیر، تصادف و نابرابری اجتماعی می‌شود. در شهر مشهد با توجه با آخرین آمار به روز شده در وب سایت مرکز آمار ایران مطابق با نتایج نهایی سرشماری در سال ۱۳۹۰ جمعیتی بالغ بر ۳۰۶۹۹۴۱ میلیون نفر و همچنین پذیرای سالانه بیش از ۲۷ میلیون زائر داخلی و بیش از ۲ میلیون زائر از خارج کشور می‌باشد (مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). از طرفی در شهر مشهد حدود ۷ میلیون سفر روزانه درون شهری در سال ۱۳۹۳ صورت گرفته است (ماهنامه حمل و نقل ترافیک شهرداری مشهد، ۱۳۹۳). در وضعیت کنونی، بسیاری از سفرهای شهری با خودروهای شخصی انجام می‌شود و سیستم حمل و نقل عمومی موجود با ظرفیت کنونی و محدود خود، پاسخگوی نیاز مسافران و تسهیل‌جا به‌جایی در شهر نمی‌باشد. ترافیک سنگین در خیابان‌ها و معابر اصلی شهر به ویژه محدوده ترافیکی خیابان‌های منتهی به بارگاه منور ثامن الحجج (ع)، حجم بالای مسافر در ناوگان اتوبوسرانی و قطارشهری به گونه‌ای که موجب نارضایتی و عدم آسایش مسافران در

جدول ۱. شمای کلی تحقیق

موضوع	عامل	متغیر	زیر متغیر	گویه	روش شناسی
ارزیابی چالش‌های عدم تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری	دوچرخه سواری	عدم رضایت و امنیت	روشنایی نامناسب مسیر دوچرخه سواری	نورپردازی مناسب مسیرهای پیاده رنگ آمیزی و علامت‌دهی جاده‌ها و مسیرها برای مشخص کردن حرکت دوچرخه‌ها در برابر اتومبیل‌ها	مشاهده-پژوهشنامه
			ایمنی پایین مسیر دوچرخه سواری	جداسازی مسیرهای پیاده و سواره از طریق ایجاد فضای سبز ما بین آنها	
			عدم احساس امنیت	بالا بردن امنیت پارکینگ‌ها برای جلوگیری از سرقت دوچرخه‌ها	
			عدم نظارت پلیس و نیروی انتظامی	پیش بینی لازم برای حمایت از دوچرخه سواران در قوانین راهنمایی و رانندگی	

مشاهده پژوهشنامه	عادت مردم به عدم رعایت مسائل زیست محیطی	در نظر گرفتن جریمه‌هایی برای از بین بردن عادات نادرست مردم در رابطه با آسیب زدن به محیط زیست
	عدم نهادینه شدن فرهنگ حفظ محیط زیست	فرهنگ‌سازی حفظ محیط زیست
	از دست دادن هوای پاک و فضای سبز شهری با حمل و نقل موتوری	کاهش استفاده از حمل و نقل موتوری با افزایش تجهیزات در بخش غیرموتوری
	حفظ منابع طبیعی در راستای احداث مسیر دوچرخه	توجه به از بین نرفتن منابع طبیعی به هنگام برنامه‌ریزی و احداث مسیر دوچرخه
	حفظ کیفیت بالای محیط طبیعی زندگی و سلامت جسمی	توجیه مردم برای ارتقا سلامت خودشان با استفاده از دوچرخه

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- حمل و نقل غیر موتوری

حمل و نقل غیرموتوری (NMT)، پیاده روی، دوچرخه سواری و حالات دیگری از رفت و آمد (اسکیت، ویلچر، چرخ دستی) که در آن‌ها نیروی لازم برای جابجایی انسان و کالا از طریق نیروی ماهیچه‌ای تامین می‌گردد، در بر می‌گیرد. حالت غیر موتوری نقش مهم و منحصر به فردی در سیستم حمل و نقل کارآمد دارد (سلطانی، ۱۳۹۲).

گزینه جابجایی غیر موتوری می‌تواند مزایا و معایب مختلفی را به وجود آورد (جدول شماره ۲) و شامل مزایای مستقیم استفاده کنندگان که از بهبود شرایط پیاده روی و دوچرخه سواری ناشی می‌شود و هم چنین منافع مختلف برای جامعه که از افزایش فعالیت پیاده روی و دوچرخه سواری، کاهش سفر با خودرو و الگوهای توسعه اختلاط کاربری‌ها و تراکم بالا ایجاد می‌شوند، هستند. از آن‌جا که به لحاظ فیزیکی و اقتصادی، اقشار کم درآمد اغلب به پیاده روی و دوچرخه سواری وابسته‌اند، بهبود این حالت به تمایل به افزایش عدالت اجتماعی وابسته است (لیتمن، ۲۰۱۲).

جدول ۲. مزایا و معایب حمل و نقل غیر موتوری

بهبود شرایط حمل و نقل غیرموتوری	افزایش فعالیت حمل و نقل غیرموتوری	کاهش سفر با خودرو	تعدد محلات پیاده مدار
<ul style="list-style-type: none"> - بهبود راحتی و آسایش کاربر - بهبود دسترسی به خصوص برای عابر پیاده - ارتقا ارزش پیاده روی - افزایش ارزش املاک محلی 	<ul style="list-style-type: none"> - حس خوشایند عابر پیاده - ارتقا تندرستی و سلامتی عمومی - افزایش همبستگی اجتماعی 	<ul style="list-style-type: none"> - کاهش ازدحام ترافیک - صرفه جویی در هزینه تسهیلات معابر و پارکینگ - کاهش تصادفات - ذخیره انرژی - کاهش آلودگی هوا و صوتی 	<ul style="list-style-type: none"> - بهبود دسترسی برای عابر پیاده - صرفه جویی در هزینه‌ها - کاهش هزینه‌های پراکنده رویی - امنیت محله - افزایش محلات قابل زندگی
<ul style="list-style-type: none"> - هزینه تسهیلات - کاهش سرعت ترافیک 	<ul style="list-style-type: none"> - هزینه تجهیزات - افزایش خطر تصادفات 	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش زمان سفر 	<ul style="list-style-type: none"> - افزایش برخی از هزینه‌های توسعه

منبع: لیتمن، ۲۰۱۲: ۵

۲-۲- انواع حمل و نقل غیر موتوری

۲-۲-۱- پیاده روی

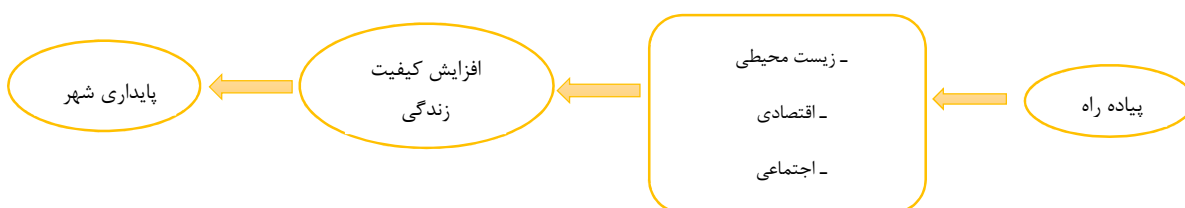
پیاده‌روی عمده‌ترین شیوه جابجایی افراد در داخل شهرها می‌باشد و لزوم توجه به آن همانند سایر گزینه‌های جابجایی حمل و نقل درون شهری امری ضروری است. با توجه به

میزان بالای شهرنشینی، بهترین مکان‌ها در دنیا، شهرهایی با شبکه‌های کاملی از خیابان بدون خودرو و معروف به شهرهای مخصوص عابران پیاده است. برای راحتی و افزایش سرعت خودرو در شهرها علاوه بر ایجاد مسیرهای جدید، اغلب با کاهش فضاهای عابر پیاده در خیابان‌ها مواجه می‌شویم، در حالیکه مردم از دیرباز برای انجام فعالیت‌هایی

پارک‌ها، فضای سبز و پیاده راه‌ها عاملی برای زیست پذیر شدن شهرها و افزایش کیفیت زندگی بوده و جذابیت شهرها را بالا می‌برد. شکل ۱ رابطه فرضی میان پیاده راه‌ها و پایداری شهر را نشان می‌دهد. مطابق این شکل پیاده راه‌ها در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی تاثیرگذار بوده و باعث افزایش کیفیت زندگی می‌شوند و این کیفیت نیز توسعه پایدار شهر را تقویت می‌کند (اکبرزاده، احمدی و آزاده، ۱۳۹۵).

از قبیل سفر، خرید، اوقات فراغت و ... به خیابان‌ها متکی بوده اند (سلطانی، ۱۳۹۲). در ایران فعالیت چشم گیری در جهت تقویت این نوع سفرها صورت نگرفته است و آمار و ارقامی که مشخص کننده حجم عملکرد، نقش و جایگاه این سامانه باشد، وجود ندارد اما در بیشتر شهرهای صنعتی به منظور کاهش مسائل بخش مرکزی و اولویت قرار دادن دسترسی فعالیت گسترده‌ای در این زمینه انجام داده‌اند (احمدی، ۱۳۹۰). کیفیت زندگی از جمله مسائل اصلی توسعه پایدار شهری است و در این باره ایجاد فضاهای عمومی مانند

شکل ۱. مدل مفهومی پیاده راه و توسعه پایدار شهری



منبع: اکبرزاده، احمدی و آزاده، ۱۳۹۵

۲-۲-۲- دوچرخه سواری

منجر به کاهش سرعت خودروها، بهبود ایمنی عبور و مرور و افزایش زیست پذیری خیابان می‌شود. بدون اینکه تردد وسایل نقلیه کاهش چشمگیری داشته باشند. در اجرای طرحی در راستای کاهش ترافیک در شهر مونیخ، امکانات دوچرخه سواری و پیاده روی را بهبود بخشیده‌اند و تردد خودروها ۵ درصد کاهش و تردد دوچرخه به همین میزان افزایش داشته است، در عین حال سفرهای عبوری و پیاده روی ثابت مانده است (سلطانی، ۱۳۹۲).

دوچرخه سواری یکی از کم هزینه ترین، ایمن ترین و سالم ترین گزینه‌های جایجایی است. تمایل به استفاده از دوچرخه می‌تواند ناشی از ارزان تر بودن، انعطاف پذیری و سرعت قابل قبول آن باشد. استفاده از دوچرخه اگرچه از دیرباز معمول بوده ولی با تاکیدات اخیر طرفداران توسعه پایدار، اهمیت بیشتری یافته است (سلطانی، ۱۳۹۰). احداث مسیرهای مخصوص دوچرخه و باریک تر کردن خیابان‌ها

جدول ۳. مزایای استفاده از دوچرخه

درسفرهای کوتاه شهری، سرعت جابه جایی با دوچرخه به خصوص در اوقات شلوغ معمولاً از سرعت جا به جایی با اتومبیل کمتر نیست.
دوچرخه به جای کمتری برای عبور (۰٫۲۵ تا ۰٫۳) و به جای بسیار کمتری برای پارکینگ حدود ۰/۱ نیاز دارد.
هزینه تملک و نگهداری آن ناچیز است هزینه احداث راه و پارکینگ برای دوچرخه ها بسیار کمتر است.
منابع تجدید ناپذیر (سوخت های فسیلی) را مصرف نمی کند، با توسعه پایدار سازگار است و به سلامت افراد جامعه کمک می کند.
تهدید کمتر برای امنیت عابران پیاده و کمک شایان به کاهش آلودگی هوا و آلودگی صوتی
بالاتر بودن سرعت تردد دوچرخه در مسافت های ۴ الی ۶٫۵ کیلو متر نسبت به سایر وسایل نقلیه
پایین بودن هزینه های ثابت و جاری دوچرخه نسبت به سایر وسایل نقلیه

منبع: شهابیان و پویان، ۱۳۸۲

جدول ۴. انواع مسیرهای دوچرخه

مسیر ویژه دوچرخه (سبزه‌راه‌ها)	هر مسیری در سطح شهر و حومه که مختص پیاده و دوچرخه باشد و از لحاظ زیست محیطی نیز مناسب باشد.
مسیر انحصاری	مستقل و مجزا از مسیر سایر وسایل نقلیه موتوری می باشد، عرض آنها معمولاً بین ۲/۴ متر تا ۳/۶ متر می باشد.
مسیرهای نیمه انحصاری	در مجاورت و به موازات نوار سواره رو احداث می شود و توسط موانع فیزیکی مانند اختلاف سطح، جدول گذاری و ایجاد دیواره و ... جدا می گردند، عرض این معابر معمولاً این معابر بین ۵/۱ متر تا ۱/۸ متر می باشد.
مسیرهای جانبی یا مختلط	به صورت مختلط برای تردد دوچرخه و وسایل نقلیه موتوری و عرض آنها، معمولاً بین ۲/۴ متر تا ۲/۶ متر می باشد.
مسیر مشترک پیاده و دوچرخه	در مواردی که حجم تردد اتومبیل ها نسبت ظرفیت عملی خیابان زیاد باشد، یا عرض نوار سواره رو اجازه ندهد تا یک نوار اضافی برای تردد دوچرخه سوار را تامین کنیم و یا کاهش عرض سواره رو مقدور نباشد، استفاده مشترک عابر پیاده و دوچرخه سوار رخ می دهد و عرض این معابر چیزی در حدود ۱/۵ متر تا ۱/۸ متر در صورت امکان است.

منبع : قابتی‌راد، ۱۳۸۸

۳-۲- پیشینه پژوهش

شکل گیری انتقاداتی در برابر سلطه خودروها بر شهرها و افت کیفیت مراکز شهری مطرح شدند که همزمان با آن تحقیقاتی در این حوزه صورت پذیرفت.

سابقه تاریخی استفاده از دوچرخه در جهان پس از اختراع دوچرخه در سال ۱۸۶۷ و در ایران با ورود دوچرخه به این کشور قبل از جنگ جهانی دوم شروع شد که حتی در برخی از شهرها مانند اصفهان به علت به کارگیری زیاد این وسیله، در آن زمان خیابان های اصلی شهر مانند چهارباغ بالا، چهارباغ عباسی و چهارباغ صدر، حدود ۶ کیلومتر خطوط ویژه برای تردد وجود داشت و اما موضوع پیاده راه‌ها پس از

جدول ۵. پیشینه پژوهش در جهان و ایران

پیشینه پژوهش	عنوان تحقیق	سال تحقیق	محقق	خلاصه گزارش
جهان	اجرای حمل و نقل پایدار در آمریکای لاتین	۲۰۱۳	هیلداگو و هویزنگا	پیشنهاد اصول سه گانه اجتناب، تغییر برای جلوگیری از اثرات منفی رشد بی‌رویه موتوری شدن حمل و نقل شهرها
	ارزیابی پایداری طراحی حمل و نقل در سطوح: عملکرد، اندازه ها و شاخص ها	۲۰۱۳	جیون و همکاران	در ارزیابی راهکارهای حمل و نقل پایدار، بعد اثر بخشی سیستم در نظر گرفته شده است
	استفاده از نظریه دمستر - شافر و تحلیل سلسله مراتبی برای ارزیابی راه حل های پایداری حمل و نقل	۲۰۱۱	آواستی و چوهان	از رویکرد تصمیم گیری چند شاخصه برای انتخاب سیستم های حمل و نقل پایدار، تحت اطلاعات ناقص و ارزیابی معیارهای حمل و نقل پایدار استفاده کرده اند.
	تحلیل پایداری در سیستم زمین پایه و حمل و نقل	۲۰۰۸	جانسون	از تحلیل هزینه - فایده برای ارزیابی قابلیت پایداری استفاده شده
	چرا شهروندان کانادایی بیشتر از شهروندان آمریکایی از دوچرخه استفاده می کنند	۲۰۰۶	پوچر و بهار	تراکم بالای شهری، کاربری مختلط، فاصله کوتاه سفرهای شهری، درآمد پایین، شرایط امن دوچرخه سواری، زیرساخت های کافی برای دوچرخه سواری و برنامه های آموزشی از دلایل اصلی تفاوت در میزان استفاده از دوچرخه در این دو کشور است.
ایران	ارزیابی مطلوبیت پیاده راه های شهری براساس مولفه های کیفی در پیاده راه علم الهدی شهر رشت	۱۳۹۵	اکبرزاده مقدم و همکاران	به بررسی ۴ معیار کالبدی، زیست محیطی در سطح مطلوب، زیست محیطی در سطح متوسط و راحتی و کاربری ها در سطح متوسط و نامطلوب قرار دارند.
	ارزیابی کیفیت پیاده راه های شهری در شهرهای ایرانی(نمونه موردی: پیاده راه بوعلی شهر همدان)	۱۳۹۲	جعفری مبین	مهم ترین عامل در باز تولید عرصه های عمومی و فضای شهری در بیشتر پیاده راه ها با توجه به سازگاری با تصاویر ذهنی مردم شناخت.
			سلطانی	بررسی میزان تخصیص بودجه به بخش عبور و مرور در برنامه های پیشین

شهرداری شیراز پرداخته و نتایج نشان دهنده آن است در حالیکه برای توسعه شبکه معابر سواره و تقاطع های غیر همسطح هزینه های کلانی تخصیص یافته در همان حال سیستم های حمل و نقل عمومی و شبکه دوچرخه سواری و پیاده روی بعنوان گزینه های حمل و نقل پایدار کمتر مورد توجه بوده است.	۱۳۹۲	تحلیلی بر جایگاه حمل و نقل پایدار در برنامه های عمرانی شهرداری شیراز
چگونگی انتخاب معیارهای صحیح و مناسب برای مسیرهای دوچرخه در مناطق مختلف، توجه به موقعیت مکانی و عوامل موثر بر آن مورد بررسی قرار گرفته و این نتیجه بدست آمده است که در طراحی مسیرهای دوچرخه هر اندازه به کیفیت طراحی توجه گردد و معیارهای مناسب برای مسیرهای دوچرخه سواری در نظر گرفته شود. استفاده از دوچرخه و گسترش دوچرخه سواری در امر حمل و نقل درون شهری بیشتر می گردد.	۱۳۹۰	معیارهای مکان گزینی و طراحی مسیرهای دوچرخه سواری با تاکید بر شهر اصفهان
به بررسی دسترسی بهتر به ایستگاه های دوچرخه و میزان استفاده از آن پرداخته و نتایج تحقیق نشان داد که بین دسترسی بهتر به ایستگاه های دوچرخه و میزان استفاده از آن به عنوان وسیله حمل و نقل رابطه معناداری وجود.	مختاری ملک آبادی	تحلیلی جغرافیایی بر نقش دوچرخه در سیستم حمل و نقل پایدار شهر اصفهان

۲-۴- روش تحقیق

چالش های تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری در منطقه یک مشهد از آزمون فریدمن استفاده شده است.

۳- محدوده مورد مطالعه

منطقه یک شهر مشهد با وسعتی معادل ۱۶۱۱ هکتار از سه ناحیه خدماتی تشکیل شده است. این منطقه به لحاظ مرکزیت شهری از نظر تجاری و اداری، جمعیت و ترافیک بیش از اندازه ای را در خود جای داده است. موقعیت نواحی این منطقه بدین ترتیب است:

ناحیه یک: خیابان کوهسنگی، میدان تلویزیون، میدان فلسطین، پنج راه سناباد و چهارراه دکترا

ناحیه دو: میدان فردوسی تا پل میدان استقلال، میدان پارک تا میدان فلسطین و خیابان سناباد

ناحیه سه: میدان شهدا تا میدان فردوسی (جنوبی)، بلوار سازمان آب، راهنمایی، آبکوه و مجد (وب سایت شهرداری منطقه یک مشهد، ۱۳۹۵)

جدول شماره ۶ نیز نشان دهنده جمعیت منطقه به تفکیک مرد، زن و خانوار می باشد.

نوع پژوهش حاضر کاربردی است و روش تحقیق به صورت توصیفی - تحلیلی و همبستگی دومتغیره است؛ بدین صورت که ابتدا داده ها و اطلاعات اولیه با استفاده از روش های اسنادی، کتابخانه ای و پیمایشی، از قبیل مصاحبه و مشاهده، گرد آوری شده است. در مرحله بعد، به توزیع پرسش نامه در سطح منطقه مورد مطالعه پرداخته شده و با استفاده از روش ها و تکنیک های آماری و نرم افزارهایی مانند SPSS و Excel تجزیه و تحلیل صورت گرفته است. جامعه آماری تحقیق شامل کلیه مردان ساکن منطقه یک مشهد با جمعیت ۸۵۵۲۷ نفر (براساس سرشماری ۱۳۹۰) می باشد و به عبارتی استفاده کننده از دوچرخه در سطح ایستگاه های دوچرخه سواری است. با توجه به مشاهدات پژوهشگر، اطلاعات محیطی و سوابق استفاده از دوچرخه توسط مردم، به دلیل "استقبال کم مردم" از سیستم دوچرخه سواری و "سطح مراجعه پایین در ایستگاه های دوچرخه"، بنابراین محقق با توجه به محدودیت زمانی، مکانی و اطلاعاتی ملزم به تعیین حجم نمونه به تعداد ۳۲۸ نفر در فرآیند تحقیق گردید، که به روش نمونه گیری تصادفی ساده و با استفاده از فرمول کوکران انتخاب شده اند. در این پژوهش برای بررسی فرضیه ها و سوالات مطرح شده در تحقیق از آزمون T - استودنت و در انتها نیز برای رتبه بندی موانع و

جدول ۶. جمعیت منطقه یک

منطقه	جمع کل	مرد	زن	خانوار
منطقه یک	۱۷۲۵۴۷	۸۵۵۲۷	۸۷۰۲۰	۴۹۹۴۶

منبع: وب سایت شهرداری منطقه یک مشهد، ۱۳۹۵

وضعیت حمل و نقل دوچرخه و تسهیل وضعیت ترافیکی منطقه و شهر می باشد. براین اساس کریدورهای پیشنهادی مصوب در شهر مشهد مسیرهایی نظیر، کریدورهای بلوار ملک آباد، خیابان دانشگاه، بلوار فلسطین، بلوار سناباد، بلوار شیرازی، خیابان کوهسنگی، خیابان امام رضا(ع)، بلوار فردوسی، بلوار قرنی، خیابان بهار، بلوار وکیل آباد و... را در بر می گیرند که این سیستم یکپارچه دوچرخه سواری مصوب در منطقه یک حدود ۷ محور را شامل می شود که به شرح زیر می باشند:

- ۱- بلوار خیام
- ۲- خیابان سناباد
- ۳- بلوار ملک آباد
- ۴- بزرگراه آزادی
- ۵- بلوار کلاهدوز
- ۶- بلوار شهید دستغیب
- ۷- خیابان دانشگاه (طرح تفصیلی حوزه میانی غربی مشهد، جلد چهارم، ۱۳۸۸)

با وجود اینکه در منطقه یک پیاده راه به مفهوم مسیرهایی با اولویت حرکت پیاده و تجهیز شده برای آن و نیز عدم حضور اتومبیل وجود ندارد، در بسیاری از مسیرهای موجود در منطقه که دارای امکانات و فضاهایی برای جذب حضور پیاده می باشند، شاهد حضور شهروندان و پیاده ها هستیم. مسیرهای پیاده تجاری خیابان راهنمایی، احمدآباد، بلوار سجاد و... دارای سطح عملکردی در مقیاس شهر می باشد. این در حالی است که مسیرهای پیاده روی - گردشگری موجود در چنین معابری دارای کیفیات متفاوتی می باشند به نحوی که به عنوان مثال در محور احمدآباد عرض پیاده پاسخگویی حضور پیاده و شهروندان می باشد، اما در معابری نظیر راهنمایی و بلوار سجاد با توجه به فعالیت های تجاری واقع در جداره ها و پویایی اجتماعی معبر، شاهد عدم پاسخگویی مناسب کیفی و کمی پیاده روها نسبت به حجم پیاده ها و هم چنین تداخل حرکت سواره و پیاده هستیم. علاوه بر مسیرهای مذکور، محورهایی نظیر خیابان کوهسنگی، ملک آباد، آزادی، توس و ... به واسطه ویژگی های مطلوب زیست محیطی نظیر پیوستگی فضای سبز و درختان، وجود پارک و باغات و همچنین فضای پیاده مناسب و تجهیز شده به عنوان مسیرهای پیاده روی - گردشگری در سطح منطقه و شهر مطرح می باشند.

در این میان موقعیت و جایگاه ویژه منطقه یک در شهر مشهد و در بر گرفتن کانون های فعالیتی، پایانه های حمل و نقل و ایستگاه های متعدد و نیز نقش خاص به عنوان واسط فضایی میان نواحی غربی و مرکزی شهر مشهد، حاکی از پتانسیل ها و ضرورت های حائز اهمیت در جهت ارتقاء

شکل ۳. مسیرهای دوچرخه موجود و مصوب در منطقه



شکل ۲. مسیرهای پیاده روی - گردشگری موجود در منطقه



منبع: طرح تفصیلی حوزه میانی غربی مشهد، جلد چهارم، ۱۳۸۸

۴ - تحلیل یافته‌ها

حرکت پیاده و دوچرخه طبیعی‌ترین، قدیمی‌ترین و ضروری‌ترین جابجایی انسان در محیط است و هنوز مهم‌ترین امکان برای مشاهده مکان‌ها، فعالیت‌ها و تحرک زندگی و کشف ارزش‌های محیط را فراهم آورد. لذا بواسطه نقش موثر پیاده روی و دوچرخه سواری در ادراک هویت فضایی، احساس تعلق به محیط و دریافت کیفیت‌های محیطی، شناسایی و بررسی نیازها و کمبودها و همچنین ضرورت‌های توسعه چنین فضاهایی در محدوده دارای اهمیت اساسی می‌باشد. در این مرحله از پژوهش برای بررسی موانع و

چالش‌های تحقق‌پذیری سیستم حمل و نقل غیرموتوری در منطقه یک مشهد، ۲ متغیر پژوهش شامل عدم رضایت و امنیت و زیست محیطی را با توجه به نظرات ۳۲۸ نفر از شهروندان مرد در منطقه از طریق پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط آنان، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد. در این بخش جهت آزمون فرضیات و بررسی سوالات از آزمون T استودنت و در انتها نیز برای رتبه‌بندی موانع و چالش‌های تحقق‌پذیری سیستم حمل و نقل غیرموتوری در منطقه یک مشهد از آزمون فریدمن استفاده شده است.

جدول ۷. نتایج آزمون t- استودنت برای بررسی فرضیات در ارتباط با متغیرهای پژوهش

مبنای مقایسه = عدد ۳						متغیر
فاصله اطمینان ۹۵ درصد اختلاف		میانگین	سطح معنی داری	درجه آزادی	آماره t	
کران بالا	کران پایین					
۰/۸۹۶	۰/۷۳۴	۳/۸۱۵	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۹/۷۹۳	میزان مانع بودن عامل امنیتی
۱/۱۸۲	۱/۰۳۸	۴/۱۱۰	۰/۰۰۰	۳۲۷	۳۰/۲۱۵	میزان مانع بودن عامل زیست محیطی

می‌توان گفت عوامل مذکور در حد زیاد از موانع و چالش‌های تحقق‌پذیری سیستم حمل‌ونقل غیرموتوری است.

براساس جدول فوق چون مقدار آماره T مثبت است و میانگین میزان مانع بودن عامل امنیتی و عامل زیست محیطی برای تحقق‌پذیری سیستم حمل و نقل غیرموتوری از حد وسط عدد ۳ بیشتر است، بنابراین با اطمینان ۹۵ درصد

جدول ۸. نتایج آزمون t- استودنت برای بررسی موانع و عوامل ایجاد کننده مشکلات در زمینه متغیرهای پژوهش

مبنای مقایسه = عدد ۳						سوالات	متغیرهای پژوهش
فاصله اطمینان ۹۵ درصد اختلاف		میانگین	سطح معنی‌داری	درجه آزادی	آماره t		
کران بالا	کران پایین						
۰/۹۹۷	۰/۷۵۹	۳/۸۷۸	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۴/۴۶۷	q 1	امنیتی و رضایتی
۰/۹۳۹	۰/۷۱۹	۳/۸۲۹	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۴/۸۵۱	q 2	
۰/۹۱۳	۰/۶۷۳	۳/۷۹۳	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۳/۰۱۴	q 3	
۰/۸۰۶	۰/۵۸۴	۳/۶۹۵	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۲/۳۱۹	q 4	
۰/۹۹۱	۰/۷۶۵	۳/۸۷۸	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۵/۲۶۰	q 5	
۰/۸۴۷	۰/۵۹۲	۳/۷۲۰	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۱/۱۰۶	q 6	زیست محیطی
۱/۰۹۶	۰/۸۵۶	۳/۹۷۶	۰/۰۰۰	۳۲۷	۱۵/۹۷۹	q 7	
۱/۳۶۱	۱/۱۷۵	۴/۲۶۸	۰/۰۰۰	۳۲۷	۲۶/۷۹۰	q 8	
۱/۴۳۰	۱/۲۵۳	۴/۳۴۱	۰/۰۰۰	۳۲۷	۲۹/۷۷۲	q 9	
۱/۳۴۸	۱/۱۴۰	۴/۲۴۴	۰/۰۰۰	۳۲۷	۲۳/۵۰۱	q 10	

با استفاده از آزمون فرید من، موانع و چالش‌های تحقق‌پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری، رتبه بندی می‌شوند. نتایج در جدول ۹ ارائه شده است. طبق جدول زیر مهم‌ترین مانع و چالش‌های تحقق‌پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری، عامل زیست محیطی و سپس عامل امنیتی می‌باشد.

طبق جدول بالا همه سوالات مربوط به عامل امنیتی و همه سوالات مربوط به عامل زیست محیطی، از موانع و عوامل ایجاد کننده مشکلات جهت استفاده از سیستم حمل و نقل غیرموتوری هستند. زیرا میانگین همه سوالات از حد متوسط عدد ۳ بیشتر است.

عوامل	میانگین رتبه ها	درجه اهمیت	آماره کی دو	درجه آزادی	سطح معنی داری
امنیتی	۲/۷۸	۳	۵۹/۸۰۱	۴	۰/۰۰۰
زیست محیطی	۳/۵۳	۱			

۵- نتیجه گیری

- در نوشتار حاضر، به بررسی موانع و چالش‌های تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری در منطقه یک مشهد و علل گرایش شهروندان به دوچرخه به عنوان وسیله نقلیه پایدار پرداخته شد و مطرح گردید که دوچرخه از نظر مصرف انرژی، با صرفه‌ترین وسیله نقلیه است و با توجه به اینکه هیچ گونه آلودگی زیست محیطی ندارد، پایدارترین سامانه حمل و نقل شهری در کنار پیاده‌روی به شمار می‌آید. با توجه بررسی پژوهش‌هایی که در بخش پیشینه تحقیق مطرح شد در کشورها و شهرهای مختلف، عوامل متفاوتی میزان استفاده از دوچرخه را تحت تأثیر قرار می‌دهد. از آن جمله می‌توان به عوامل فرهنگی، اندازه و تراکم شهری، آب و هوا، توپوگرافی، کاربری زمین، امنیت دوچرخه‌سواری، زیرساخت‌های دوچرخه سواری، درآمد و هزینه خودرو و حمل و نقل عمومی اشاره کرد. برای بررسی موانع و چالش‌های تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری در منطقه یک مشهد، ۲ متغیر پژوهش شامل عدم رضایت و امنیت و زیست محیطی را با توجه به نظرات ۳۲۸ نفر از شهروندان مرد از طریق پرسشنامه‌های تکمیل شده توسط آنان، مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و بعد از بررسی فرضیات و سوالات پژوهش در انتها با استفاده از آزمون فریدمن، این متغیرها رتبه‌بندی شدند و از بین ۲ متغیر عامل زیست محیطی و سپس عامل امنیتی از مهم‌ترین موانع تحقق پذیری سیستم حمل و نقل غیر موتوری در محدوده مورد مطالعه به شمار می‌روند. در این قسمت به بیان پیشنهادات متناسب با اهداف طرح دوچرخه سواری در سطح منطقه یک مشهد پرداخته می‌شود.
- استقرار یک بدنه ملی با مسئولیت اداره کردن (مدیریت) اجرای طرح دوچرخه سواری در سطح شهرداری مشهد.
- تواناسازی اجرای موفق طرح دوچرخه سواری از طریق توافقات مالی مناسب بین شهرداری منطقه یک، اعضاء و شرکای اصلی.
- توسعه و اجرای طرح ارتباطات ملی برای ارتقاء سطح دانش جامعه از طرح دوچرخه سواری موجود و فرآیند اجرا و پیاده سازی.
- بهبود خدمات و تولیدات تحویل شده از طریق صنایع دوچرخه سواری.
- داشتن سیاست‌ها، فرآیندهای برنامه ریزی و مقررات که دربرگیرنده اقدامات حمایتی در دست یابی به طرح دوچرخه سواری پایدار.
- توسعه یک سیاست کلی که به وسیله همه مقامات ملی پذیرفته شده باشد.
- گنجانیدن نظریه های متخصصان دوچرخه سواری برای حمل و نقل ساعت اوج ترافیک، سرگرمی و ..
- ایجاد یک شبکه معابر دوچرخه سواری جامع مطابق با استانداردهای ملی.
- تخمین اختصاص تسهیلات مناسب برای حمل و نقل عمومی و خصوصی مطابق با استانداردهای ملی.
- هماهنگ کردن تسهیلات پایان سفر برای دوچرخه سواران با گره‌های حمل و نقل، مکان‌های عمومی و ... مطابق با استانداردهای ملی.
- افزایش سفرهای چند مدی شامل دوچرخه سواری و حمل و نقل عمومی.
- توسعه و پیاده سازی یک استراتژی ارتباط عمومی.
- تضمین اقدامات ایمنی و شناسایی نقاط حادثه خیز، ارائه کلاه ایمنی به کاربران دوچرخه و ...
- تحقیقات و اقدامات آزمایشی جهت بهبود ایمنی دوچرخه سواران.

- بررسی و کنترل نرخ تصادفات دوچرخه سواران
- نظر سنجی عمومی و همچنین از کاربران طرح جهت ارتقاء سطح ایمنی و امنیت دوچرخه سواران.

۶- مراجع

- احمدی، م. ر.، بشیری، پ.، (۱۳۹۳)، "طراحی و ساماندهی پیاده راه شهری در جهت ارتقای ایمنی عابران پیاده با استفاده از بازرسی ایمنی پیاده راه‌های درونشهری"، مطالعات پژوهشی راهور، شماره ۹.
- استادی جعفری، م.، رصافی، الف. ع.، (۱۳۹۲)، "ارزیابی سیاست‌های توسعه پایدار در بخش حمل و نقل شهری با استفاده از مدل‌های سیستم پویایی"، مطالعه موردی: شهر مشهد، مدیریت شهری، شماره ۳۱.
- اکبرزاده مقدم لنگرودی، الف.، احمدی، ح. و آزاده، س. ر.، (۱۳۹۵)، "ارزیابی مطلوبیت پیاده راه های شهری بر اساس مولفه‌های کیفی پیاده راه علم‌الهدی شهر رشت"، نشریه پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۲۵.
- باقری، م. و عظمتی، ح. ر.، (۱۳۹۰)، "ارتقا سلامت جسمی - روانی شهروندان با طراحی محطی و منظر شهری".
- پوراحمد، الف.، حاجی شریفی، الف.، رمضان‌زاده لسبویی، م.، (۱۳۹۱)، "سنجش و مقایسه کیفیت پیاده راه در محله‌های هفت حوض و مقدم شهر تهران، مجله آمایش جغرافیایی فضا، دانشگاه گلستان"، شماره مسلسل ششم.
- تقوایی، م. و فتحی، ع.، (۱۳۹۰)، "معیارهای مکان‌گزینی و طراحی مسیرهای دوچرخه سواری با تاکید بر شهر اصفهان، جامعه‌شناسی کاربردی، شماره ۳.
- جعفری‌مبین، ش.، (۱۳۹۲)، "ارزیابی کیفی پیاده راه های شهری در شرهای ایرانی (پیاده راه بوعلی همدان)"، پژوهش‌های شری هفت حصار، شماره ۴.
- حاتمی‌نژاد، ح.، و اشراقی، ی.، (۱۳۸۸)، "دوچرخه و نقش آن در حمل و توسعه پایدار حمل و نقل شهری"، نمونه موردی، شهر بناب، مجله پژوهش‌های جغرافیایی، شماره ۷۰.
- حسن‌زاده، غ. ر.، (۱۳۸۷)، "ارزیابی و بررسی ظرفیت های کالبدی و زمینه های فرهنگی - اجتماعی استفاده از دوچرخه در شهر به عنوان یک وسیله حمل و نقل".
- حسینی، س. ب. و رزاقی اصل، ب.، (۱۳۷۸)، "حرکت و زمان در منظر شهری، انگاره ها و مفاهیم طراحی"، نشریه بین المللی علوم مهندسی، دانشگاه علم و صنعت ایران.
- حقی، م. ر.، مصطفایی، توسلی، ح. ر.، اختری، ع. ر.، (۱۳۹۴)، "امکان سنجی تبدیل خیابانهای تجاری به پیاده".
- راه‌ها در شهرهای کوچک، نمونه مطالعه: خیابان امام خمینی شهر گلپایگان"، جغرافیا و مطالعات محیطی، شماره شانزدهم.
- خاکپور، ب. ع.، جاوید، م. ه. و حسین پور، س. ع.، (۱۳۹۲)، "تحلیلی بر کاهش مخاطرات محیط زیست شهری با تاکید بر طراحی مسیرهای پیاده".
- رفعیان، م.، سیفانی، م.، (۱۳۸۴)، "فضای عمومی شهری؛ ارزیابی کیفی"، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۲۳.
- زنگی آبادی، ع. و رخشانی نسب، ح. ر.، (۱۳۸۸)، "تحلیل آماری - فضایی نماگرهای توسعه فضای سبز شهری"، مطالعه موردی مناطق شهری اصفهان، مجله محیط شناسی، شماره ۴۹.
- سلطانی، ع.، (۱۳۹۲)، "تحلیلی بر جایگاه حمل و نقل پایدار در برنامه‌های عمرانی شهرداری‌های شیراز"، مجله پژوهش و برنامه ریزی شهری، شماره ۱۶.
- شاهپوندی، الف. و قلعه نویی، م.، (۱۳۹۲)، "بررسی و تحلیل قابلیت پیاده مداری مسیرهای عابرپیاده شهر اصفهان"، نشریه تحقیقات کاربردی علوم جغرافیایی، شماره ۳۱.
- صرافی، م.، محمدیان، ح.، مصمم، ر.، (۱۳۹۱)، "امکان سنجی پیاده راه سازی خیابان‌های مرکز شهر همدان"، فصلنامه آمایش محیط، شماره ۲۱.
- "طرح تفصیلی حوزه میانی غربی مشهد"، (۱۳۸۸)، جلد چهارم.

-Foster, S., Giles-Corti, B., & Knuiiman, M. (2011), "creating safe walkable streetscapes: Does house design and upkeep discourage incivilities in suburban neighborhoods?" *Journal of Environmental Psychology*, 31(1), pp.79-88.

-Haining, R., (2004), "Spatial data Analysis, Cambridge university press Beaudoin", J., Farzin, Y. H., & Lawell, C. Y. C.

-Litman, T., (2012), "Evaluating Non-Motorized Transportation Benefits and Costs, Victoria Transport Policy Institute", July.

-Litman, T., (2003), "Evaluating rial transit criticism, Vivtoria Transport Policy Institute.

-L. (2015), "Public transit investment and sustainable transportation: A review of studies of transit's impact on traffic congestion and air quality". *Research in Transportation Economics*, 52, pp.15-22.

-عباس زاده، ش.، تمری، س.، (۱۳۹۱)، "بررسی و تحلیل مؤلفه‌های تأثیرگذار بر بهبود کیفیت فضایی پیاده راه‌ها به منظور افزایش سطح تعاملات اجتماعی، مطالعه موردی: محورهای تربیت و ولیعصر تبریز، فصلنامه مطالعات شهری، شماره چهارم.

-فیضی، م. ج.، رجبی، الف.، حسینی، ی.، (۱۳۹۱)، بازساخت جنبش پیاده مداری در پایداری فضاهای متراکم شهری، مدیریت شهری، شماره ۳۰.

-قریب، ف.، (۱۳۸۳)، "امکان سنجی ایجاد مسیرهای پیاده و دوچرخه در محدوده تهران قدیم"، نشریه هنرهای زیبا، شماره ۱۹.

-Bilyamin, S. F. I. (2012), "Walkable environment in increasing the livability of a city". *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 50, pp.167-178.