

بررسی مشوق ها و بازدارنده های استفاده از دوچرخه در حمل و نقل درون شهری (مطالعه موردی شهر اصفهان)

دکتر علی سلطانی^۱، مهندس سمانه شریعتی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۱۰/۲۶

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۳/۱۷

چکیده:

افزایش روزافزون استفاده از وسایل نقلیه شخصی و توجه ناکافی به سامانه حمل و نقل عمومی منجر به شکل گیری و بروز نابه-سامانی های ترافیکی و زیست محیطی در عرصه شهر شده است. تراکم ترافیکی ناشی از وسایل نقلیه موتوری موجب تشدید آلودگی هوا، آلودگی صوتی و آلودگی زیست محیطی در کلانشهرها (و از جمله در اصفهان) بوده و نتیجه آن کاهش سطح سلامت و آرامش شهروندان است. در این شرایط، ترویج شیوه های جا به جایی جمعی و غیرموتوری (به ویژه دوچرخه سواری و پیاده روی)، راهکاری در راستای دستیابی به شهر سالم و پایدار تلقی می شود. در این راستا، طرح ایجاد شبکه دوچرخه سواری در محدوده شهر اصفهان، توسط شهرداری اصفهان به اجرا درآمده است و در حال حاضر تعداد ۱۹ ایستگاه و نزدیک به ۱۰۰۰ دستگاه دوچرخه در نقاط مختلف شهر در حال خدمات رسانی به شهروندان می باشد. پژوهش حاضر، به دنبال شناسایی مشوق ها و بازدارنده های استفاده از دوچرخه های حمل و نقل می باشد تا با تکیه بر نتایج پژوهش، بتوان به تقویت عوامل مثبت و کاهش موانع موجود پرداخت. در این پژوهش از روش اسنادی- کتابخانه ای برای مطالعات اولیه و جمع آوری داده های موجود و تکنیک پرسشنامه برای نظرخواهی از شهروندان استفاده شده است ($n=220$). سپس اطلاعات حاصل از پرسش نامه ها در قالب نمودار و جدول توصیف شده و با آزمون های آماری مانند تحلیل همبستگی و رگرسیون لاجیت مورد تحلیل قرار گرفته اند. استفاده از دوچرخه بیشتر برای هدف تفریحی- ورزشی بوده و کمتر به بعد جابجایی هدفمند با آن توجه می شود. در مجموع، رضایت استفاده کنندگان از طرح مذکور مثبت ارزیابی می شود. نتایج پژوهش، نشان دهنده اثرگذاری ترکیبی از خصوصیات فردی و خانوادگی در کنار عوامل کالبدی و فیزیکی بر تمایل به استفاده از دوچرخه است. در همین راستا مجموعه ای از اصلاحات فرهنگی، کالبدی و قانونی برای کاهش مشکلات دوچرخه سواران و افزایش تمایل شهروندان به دوچرخه سواری پیشنهاد می شود.

واژه های کلیدی:

حمل و نقل پایدار، دوچرخه، رگرسیون لاجیت، اصفهان.

۱. دانشیار گروه شهرسازی، دانشگاه شیراز. soltani@shirazu.ac.ir

۲. دانشجوی کارشناسی ارشد شهرسازی دانشگاه شیراز.

۱. مقدمه

دسته مذکور، فعالیت بدنی است که با توجه به فقر حرکتی ناشی از شیوه های نادرست زندگی عصر حاضر از اهمیت خاصی برای سلامت جامعه برخوردار است. از طرفی این وسیله کوچک و کم هزینه، دارای ارزش زیادی در سامانه حمل و نقل شهری است (منصوریان، ۱۳۸۱). بنابراین، دوچرخه به عنوان یک وسیله مؤثر در تسهیل رفت و آمد و کاهش ترافیک مطرح است. به علاوه معضل آلودگی هوا به ویژه در شهرهای بزرگ و پرجمعیت، به اهمیت دوچرخه سواری به عنوان یکی از شیوه های مطلوب سفرهای درون شهری افزوده است. در طول دو دهه گذشته استفاده از دوچرخه به طور معناداری در کشورهای اروپایی نظیر دانمارک، آلمان، سوئد و هلند افزایش یافته است. ارزان بودن نسبی قیمت و راحتی استفاده از آن سبب می شود که غالب افراد جامعه بتوانند آن را تهیه کنند. دوچرخه از نظر مصرف انرژی با صرفه ترین وسیله نقلیه است. بنابراین دوچرخه سواری همانند پیاده روی، سالم و متناسب با محیط زیست است. افزایش موقعیت هایی برای دوچرخه سواری ایمن می تواند بهترین دستاورد در برنامه ریزی شهری و محلی باشد (آل ابراهیم، ۱۳۸۱).

حرکت با دوچرخه همه مزایای پیاده روی نظیر ارزانی، صرفه در مصرف انرژی، کم بودن اثرات نامساعد در محیط زیست را دارد. علاوه بر این سرعت آن زیادتر است و طول زیادتری را می توان با آن طی نمود (سلطانی، ۱۳۸۷). دوچرخه در مناطق شهری می تواند سرعت قابل قبولی داشته باشد تجربه نشان می دهد که برای پیمودن مسافت های کوتاه در شهرها (تا ۶ کیلومتر) غالباً متوسط سرعت دوچرخه از متوسط سرعت دیگر وسایل نقلیه بیشتر است. از نظر اشغال فضای شهری نیز دوچرخه نسبت به سایر وسایل نقلیه فضای کمتری را اشغال می کند. علاوه بر آن، تأخیر زمانی ناشی از تراکم و توقف های اجباری برای دوچرخه نسبت به دیگر وسایل نقلیه کمتر اتفاق می افتد. به علاوه این وسیله آسان تر و سریع تر در دسترس است، به طوری که برای دسترسی به آن لزومی به پیمودن مسافت از منزل به محل توقف آن و بالعکس وجود ندارد (حسن زاده، ۱۳۸۷).

از دوچرخه می توان به عنوان یک عنصر فرهنگی یاد کرد که به کاهش شکاف اقتصادی و اجتماعی کمک می کند. دوچرخه می تواند عامل نزدیکی و همبستگی آن دسته از شهروندان باشد که از تخریب های زیست محیطی و شکاف های اجتماعی در شهرسازی امروزی نگران هستند. دوچرخه سواری شیوه حرکت انسانی و آهسته را با خودبستگی بالا و امکان تعامل اجتماعی بیشتر فراهم می کند (Stehlin, 2013). در حالی که خودرو یادآور شهرسازی پراکنده و لجام گسیخته است دوچرخه می تواند نماد توسعه شهری با مقیاس انسانی و قابل مدیریت باشد.

در مورد نقش دوچرخه در نظام حمل و نقل درون شهری در

حرکت، عامل اصلی پویایی زندگی شهری و تداوم بخش فعالیت های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی است. امروزه در بسیاری از شهرهای جهان در حال توسعه، رشد اقتصادی همراه و همزاد افزایش سفرهای درون شهری است و در عین حال در بسیاری از موارد، الگوی سفر تا حد بسیار زیادی به خودرو متکی است و این موضوع، مانعی در مسیر دستیابی به حمل و نقل شهری پایدار محسوب می گردد. رشد جمعیت و توسعه شهری سریع در کلانشهرهای کشورمان، از یک سو و ساختار فضایی نامتعادل، تغییر در روش زندگی و الگوهای شغلی، منجر به افزایش شدید تقاضای سفر در سطح این شهر شده است. افزایش تقاضای سفر و نیاز به جا به جایی و پویایی شهروندان منجر به ازدیاد تعداد خودروها، افزایش تراکم ترافیکی در شریان های اصلی و نهایتاً آلودگی زیست محیطی و برهم زدن روابط سنتی اجتماعی و سلامت روانی ساکنین شده است.

توسعه و گسترش سامانه حمل و نقل غیرموتوری خصوصاً دوچرخه در کنار سایر سیستم های حمل و نقل یکی از سیاست های فراروی مسئولان و مدیریت شهری اصفهان است. شهر اصفهان از دیرباز دارای زمینه های اقلیمی و اجتماعی استفاده از دوچرخه بوده است. شاهد آن مسیرهای ویژه دوچرخه سواری است که از سال های پیش در برخی نقاط اصفهان وجود داشته است. اما به دلایلی از جمله فقدان زیر ساخت های لازم، طولانی شدن زمان برخی از سفرها، تداخل ترافیک دوچرخه و سایر وسایل نقلیه و در نتیجه کاهش امنیت دوچرخه سواری، عوامل اجتماعی و فرهنگی و... به تدریج نقش این وسیله در جابه جایی شهروندان کاهش یافته است (شهرداری اصفهان، ۱۳۸۰). در چنین شرایطی شناسایی عوامل مثبت تأثیرگذار بر استفاده از دوچرخه و تحلیل موانع موجود ضروری به نظر می رسد. شناخت و تقویت مشوق ها و حذف موانع موجود به منظور توسعه گونه های ترابری همساز با محیط و با مقیاس انسانی به ویژه دوچرخه سواری به عنوان هدف پژوهش حاضر است. بر این اساس، پاسخگویی به سئوالات زیر دنبال می شود: الف) جنبه های قوت و ضعف طرح مذکور از نظر شهروندان کدامند؟ ب) عوامل مؤثر بر تمایل شهروندان به استفاده بیشتر از دوچرخه کدامند؟

۲. مبانی نظری و سوابق مطالعاتی

استفاده از دوچرخه برای تردد، دامنه ای از سلامتی و مزایای زیست محیطی و اجتماعی را در بر می گیرد. دوچرخه به عنوان ابزاری برای گذراندن اوقات فراغت، به عنوان یک وسیله نقلیه درون شهری غیر موتوری در سامانه حمل و نقل نوین و نیز به عنوان یک رشته ورزشی مطرح است. مهمترین وجه اشتراک فعالیت های دوچرخه در هر سه

های حمل و نقل و کاربری زمین است و عوامل فرهنگی، تاریخی و یا دسترسی به منابع، دلیل ذاتی این تفاوت ها به شمار نمی آید (Pucder & buehler, 2006).

در پژوهشی دیگر، پوچر و همکارانش (۱۹۹۹) با بیان این نکته که طی دو دهه گذشته، شمار کسانی که در ایالات متحده آمریکا از دوچرخه استفاده می نمایند، دو برابر شده است، اظهار می دارند ۴۸ درصد سفرها در آمریکا به هر منظوری کمتر از سه مایل هستند و دوچرخه سواری، پتانسیل عظیمی برای توسعه و ترویج دارد. بیشترین تلاش های صورت گرفته برای توسعه دوچرخه سواری، تاکنون بیشتر بر روی ساخت مسیرهای ویژه دوچرخه سواری متمرکز بوده است، اما فقدان سنت استفاده از دوچرخه، در حاشیه بودن قوانین مرتبط با آن و تمرکز بر سیستم حمل و نقل خودرو-محور از جمله موانع اجتماعی و سیاسی هستند. به عقیده این محققان ارزان بودن نسبی استفاده از خودرو و ضعف سیستم حمل و نقل همگانی باعث شده اند تا دوچرخه فقط برای گذران اوقات فراغت و نه برای جابجایی هدفمند مورد استفاده قرار گیرد (Pucder & Komanoff, 1999 & Schimek).

حومه های بیرونی و میانی شهرهای استرالیا، دارای نرخ پایین تری از دوچرخه سواری به مقاصد شغلی می باشند. این تفاوت ناشی از مسافت سفر بیشتر، تراکم جمعیتی و فعالیتی پایین تر و احساس امنیت کمتر ناشی از ضوابط کاربری و منطقه بندی است (Bonham and Wilson, 2012).

در پژوهش انجام شده توسط مادون و همکاران (۲۰۰۵) مشخص گردید که در آمریکا، دوچرخه بیشتر توسط مردان و جوانان و آن هایی که از فیزیک بدنی مناسب و سالم برخوردارند مورد استفاده قرار می گیرد. نوع ادراک افراد از فعالیت های فیزیکی و عوامل محیطی هر دو در احتمال استفاده از دوچرخه تاثیر می گذارند. نزدیکی به محل کار، رستوران ها و مراکز تجاری از جمله عوامل محیطی تاثیرگذار هستند. یافته های این پژوهش بیانگر وجود ارتباط غیر خطی میان دوچرخه سواری و ادراک افراد از مشکلات ترافیکی و وجود تسهیلات مربوط به خودرو است. لیکن فقدان زیرساخت های دوچرخه سواری می تواند تنها یکی از موانع توسعه دوچرخه سواری قلمداد شود. ترویج دوچرخه سواری منوط به خلق فرصت های محیطی بیشتر و همچنین بهبود نگرش جامعه نسبت به دوچرخه سواری است (Mouden & Chanam & Cheadle, 2005).

در حالی که در کشورهایی همانند هلند، دانمارک و ژاپن دوچرخه سواری در بین زنان و مردان با نسبت تقریباً مساوی رایج است، در برخی دیگر از کشورهای پیشرفته نظیر استرالیا، نیوزیلند، انگلستان و ایرلند زنان به نسبت کمتری به دوچرخه سواری علاقه نشان می دهند (Bonham and Wilson, 2012). احساس امنیت شخصی

شهرهای ایران و عوامل موثر بر کیفیت آن، تاکنون مطالعات تجربی منسجمی صورت نگرفته است. چنانکه می دانیم استفاده از دوچرخه در بعضی از شهرهای ایران، به ویژه شهرهای کویری نظیر اصفهان، یزد، شهرضا و کاشان و برخی شهرهای شمال غربی کشور همانند بناب رواج بیشتری دارد (سلطانی، ۱۳۸۷). در بسیاری از کشورهای دیگر به ویژه کشورهای آمریکای شمالی و اروپای غربی، اقدامات عملی و مطالعات گسترده ای در این زمینه صورت گرفته است. در این راستا، تلاش همگانی برای ترویج دوچرخه سواری در یک دهه اخیر در شهرهای استرالیایی منجر به افزایش سهم آن در سفرهای درون شهری شده است (Boufous et al, 2011). شهرداری لندن از سال ۲۰۰۷ "برنامه جامع دوچرخه سواری" را با مجموعه ای از اقدامات سخت افزاری از قبیل توسعه شبکه دوچرخه سواری، ایجاد پارکینگ دوچرخه، تعریف مسیرهای سبز و ارتقاء دسترسی های محلی را در کنار برنامه های نرم افزاری همانند ایمن سازی، به اشتراک گذاری دوچرخه، مشارکت در آموزش و اطلاع رسانی دنبال کرده است (Berridge, 2012). در اینجا به چند مورد از مطالعات خارجی مرتبط اشاره می شود:

بالتز (۱۹۹۷) با جمع آوری اطلاعاتی از داده های سرشماری سال ۱۹۹۹، سهم دوچرخه را در سفرهای کاری در ۲۸۴ نقطه شهری تحلیل کرد. براساس نتایج پژوهش مذکور، تراکم بالای جمعیتی، آب و هوای معتدل و وجود نسبت بالایی از دانشجویان و دانش آموزان، عوامل اصلی مرتبط با سهم بالای دوچرخه در سفرهای کاری هستند (Baltés, 1997). در پژوهش دیگری که پوچر و همکاران (۱۹۹۹) انجام داده اند، مطالعه بر روی ۷ شهر آمریکای شمالی (نیویورک، سان فرانسیسکو، بوستن، سیاتل، تورنتو، مادیسون و دیویس) نشان داد که تفاوت های فرهنگی و نگرش عمومی، تراکم و اندازه شهر، هزینه استفاده از ماشین و حمل و نقل عمومی، شرایط آب و هوایی، امنیت، و زیرساخت های دوچرخه سواری از مهم ترین عوامل در استفاده از دوچرخه به شمار می آیند (Pucder & Komanoff & Schimek, 1999).

در تحقیق انجام شده توسط پوچر و بهلر (۲۰۰۶) این موضوع مورد بررسی قرار گرفت که چرا شهروندان کانادایی بیشتر (نزدیک به سه برابر) از شهروندان آمریکایی از دوچرخه استفاده می کنند، در حالی که اقلیم ایالات متحده برای دوچرخه سواری مناسب تر است. براساس نتایج این تحقیق، 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 استفاده زیاد از دوچرخه در کانادا در مقایسه با آمریکا بوده است. در پژوهش مذکور، آمده است که دلیل اصلی تفاوت در میزان استفاده از دوچرخه میان این دو کشور، تفاوت در سیاست-

نگرش اجتماعی منفی مهمترین عوامل موثر بر شکست سیاست های ملی دولت شیلی برای ترویج دوچرخه سواری در دهه ۹۰ به شمار می آید (Noland et al, 1995). بطور مشابه، هنجارها و ارزش-های مقبول والدین، حمایت های اجتماعی و نگرش افراد همسن در مدرسه از عوامل موثر بر انتخاب دوچرخه برای سفر دانش آموزان در انگلستان معرفی شدند (Benson and Scriven, 2012).

چنانچه پیش تر گفته شد حجم مطالعات داخلی تجربی روی عوامل استفاده یا عدم استفاده از دوچرخه محدود است. در اینجا به چند مورد به اختصار اشاره می گردد. مطالعه حاتمی نژاد و اشرفی (۱۳۸۸)، در خصوص نقش دوچرخه در حمل و نقل شهری در شهر بناب بیانگر بالا بودن نسبی میزان استفاده از دوچرخه در این شهر است. بر اساس نمونه گیری انجام شده، بیش از ۷۰ درصد پرسش شوندگان (نمونه آماری برابر ۱۰۵ نفر) برای اهداف مختلف از دوچرخه استفاده می کنند. دانش آموزان بیشترین قشر استفاده کننده از دوچرخه هستند، ضمن اینکه کوتاهی مسیر مهمترین عامل در استفاده از دوچرخه برشمرده می شود (حاتمی نژاد و اشرفی، ۱۳۸۸). در تحقیق صورت گرفته توسط توسلی و شریعت (۱۳۸۹) مشخص گردید که شهر قم دارای شرایط بسیار مناسبی از جمله شرایط جوی و اقلیمی و وضعیت توپوگرافی برای ترویج دوچرخه سواری است و برنامه ریزی جهت ایجاد سیستم دوچرخه سواری در سطح شهر، یک راهکار مهم برای کاهش مشکلات ترافیک شهر قم می باشد (توسلی و شریعت، ۱۳۸۷). در پژوهش دیگری، مطالعه برروی وضعیت موجود و محدودیت های منطقه و دیدگاه های مسئولین و ساکنان منطقه ارس در زمینه استفاده از دوچرخه، این نتیجه حاصل شده است که دوچرخه سواری در منطقه ارس اغلب برای مقاصد تفریحی و ورزشی بوده و نگرش ساکنان به افراد دوچرخه سوار چندان مثبت نیست. از مقایسه منافع ناشی از ایجاد تسهیلات دوچرخه با هزینه های مورد نیاز، می توان نتیجه گرفت که منافع حاصله بسیار بالاتر از هزینه ها بوده لذا با نگرش سیستمی و اعمال برنامه ریزی و سیاست عمومی و با توجه به وضعیت مناسب توپوگرافی و اقلیمی منطقه می توان دوچرخه سواری در سطح وسیعی در محدوده مطالعاتی ترویج داد (مدیری و اباذرلو، ۱۳۸۹) در یک مطالعه مشابه با این تحقیق، عوامل موثر بر میزان استفاده از دوچرخه در کلانشهر اصفهان مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق مذکور متکی به تحلیل های آماری از اطلاعات جمع آوری شده (از طریق پرسشنامه) بوده و بیانگر آن است که دسترسی بالاتر به ایستگاه های دوچرخه احتمال استفاده از دوچرخه را افزایش می دهد. اما ارزیابی محقق از طرح دوچرخه سواری شهرداری اصفهان حاکی از آن است که کمبودهای فیزیکی و تجهیزاتی از قبیل ناکافی بودن تعداد ایستگاهها، ناکافی بودن تعداد دوچرخه ها و کمبود مسیرهای خاص دوچرخه در ردیف مشکلات

و ایمنی ناشی از ترافیک موتوروی و رفتار رانندگان در این زمینه موثر است چرا که زنان نسبت به مردان کمتر حاضر به ریسک و بذیرش خطر هستند.

هونر و همکاران (۲۰۰۵) به بررسی عوامل تاثیر گذار بر توسعه پیاده روی و دوچرخه سواری پرداختند. آن ها در این تحقیق، از طریق تلفن ۱۰۶۸ نفر بزرگسال که در دو گروه دارای درآمد بالا و پایین قرار می گرفتند را مورد بررسی قرار دادند. یافته های پژوهش نشان داد استفاده از دوچرخه به عنوان فعالیت اوقات فراغتی، به تسهیلات محیطی و جذابیت این تسهیلات بستگی داشته و در میزان دوچرخه سواری، شرایط اجتماعی و اقتصادی بیش از عوامل مکان-مینا اثرگذارند. اما دوچرخه سواری به عنوان گزینه حمل و نقلی به نوع ادراک افراد از این فعالیت ها وابسته است (Hoehner, 2005). (et al

باورهای شخصی، سبک زندگی و نوع نگرش به فعالیت فیزیکی در نحوه مواجهه افراد به حمل و نقل و شیوه های سفر فعال نظیر دوچرخه سواری موثر است (Bonham and Wilson, 2012). علاوه بر آن، اقلیم، میزان روشنایی و فاصله سفر به عنوان عوامل موثر بر تمایل به دوچرخه سواری شناخته می شوند بطوری که فاصله بیش از چهار کیلومتر یک محدودیت جدی برای انتخاب دوچرخه است (Benson and Scriven, 2012).

سالنزمیند (۲۰۰۴) به آنالیز هزینه و فایده ناشی از دوچرخه سواری در سه شهر نروژی پرداخت. پارامترهای مورد ارزیابی هزینه و فایده های مورد ارزیابی شامل کاهش ناامنی، کاهش هزینه های بهداشتی و درمانی، کاهش هزینه های حمل و نقل، کاهش آلودگی هوا و سرو صدا، کاهش ترافیک، کاهش هزینه پارک ماشین و افزایش سطح سلامت فیزیکی بود. وی به این نتیجه رسید که منافع حاصل از توسعه شبکه های دوچرخه سواری بیشتر از ۴ تا ۵ برابر هزینه های آن است. لذا سرمایه گذاری در این بخش سودمندتر از سرمایه گذاری در سایر گزینه های حمل و نقل است. در حالی که فواید اجتماعی فراوانی از دوچرخه سواری حاصل می شود اما آسانی و آزادی موجود برای استفاده از خودرو شخصی یک مانع محسوب می شود، لذا افزایش مالیات برای خرید و استفاده از خودروها و اعمال برخی محدودیت های ترافیکی می تواند راهی برای کاهش هزینه های تحمیل شده به جامعه باشد (Saelensminde, 2004).

در یک پژوهش دیگر در خصوص شناسایی عوامل موثر بر دوچرخه سواری در شیلی مهمترین موارد بشرح زیر شناسایی شد: فقدان ایمنی، عوامل اقلیمی (گرم، سرما و بارش)، آلودگی هوا، عدم پذیرش و مقبولیت اجتماعی، توزیع نامناسب فعالیت ها و کمبود مسیرهای مناسب دوچرخه سواری (Ortúzar, 2000). طبق بررسی نولاند و همکاران (۱۹۹۵) کمبود مسیرهای ایمن، کمبود مکان نگهداری و

ایستگاه های دوچرخه سواری قرار گرفت. پرسشنامه بین ۳۰۰ نفر از افراد مذکور، توزیع گردید که از این تعداد ۲۲۰ پرسشنامه تکمیل شده (ضریب برگشت = ۰,۷۳) و در نتیجه تحلیل و بررسی موضوع با توجه به پاسخ های این ۲۲۰ نفر صورت گرفته است.

۴. تجزیه و تحلیل داده ها

۴-۱. تحلیل توصیفی

نتایج اولیه به دست آمده از پرسشنامه به شرح زیر قابل بیان است:

- نسبت بالایی از افراد (۵۹/۱ درصد) به صورت تنها به ایستگاه ها مراجعه و از دوچرخه استفاده می کنند.
- نسبت افراد مجرد (۵۴/۱ درصد) میان استفاده کنندگان از دوچرخه های طرح شهرداری نسبتاً بالاتر است.
- نسبت بالایی از مراجعین از رده سنی جوان (۴۸/۶ درصد) و میانسال (۲۸/۸ درصد) می باشند.
- حدود نیمی از استفاده کنندگان دیپلم و فوق دیپلم می باشند (۴۵/۵ درصد) و نسبت قابل توجهی نیز دارای تحصیلات کارشناسی و بالاتر می باشند (۳۴/۰ درصد).
- توزیع طبقات شغلی میان استفاده کنندگان نسبتاً نرمال است و بالاترین نسبت به گروه شغلی آزاد (۳۰/۳ درصد) تعلق دارد.
- ساکنین مناطق ۶، ۵ و ۱۴ گانه شهرداری اصفهان بیشترین میزان استفاده از دوچرخه ها را دارند. (به ترتیب ۵۱/۱، ۱۱/۲ و ۱۱/۴ درصد).
- حدود نیمی از استفاده کنندگان دوچرخه های طرح شهرداری یعنی ۴۵/۹ درصد دارای یک خودرو و ۲۵/۰ درصد دارای دو خودرو و بیشتر می باشند و نسبت قابل توجهی خودرو ندارند (۲۸/۲ درصد).
- اکثر افراد استفاده کننده از دوچرخه های طرح شهرداری، دوچرخه نداشته (۴۰/۱ درصد) یا فقط یک دوچرخه در منزل دارند (۳۴/۵ درصد).
- حدود نیمی از مراجعین به ایستگاه ها (۴۵/۱ درصد) هفته ای چند بار و (۱۷/۲ درصد) روزی چند بار از دوچرخه های طرح شهرداری استفاده می کنند، باقی مراجعین چند بار در ماه یا در یک سال از دوچرخه ها استفاده می کنند.
- پرسش شونده گانی که از دوچرخه استفاده می کنند بیشترین استفاده را برای مقاصد تفریحی و ورزشی داشته اند (۲۹/۱ درصد)، همچنین ۲۶/۴ درصد شهروندان با توجه به ترافیک سنگین مسیرهای اصلی به دلیل فعالیت غالب تجاری در امتداد آن ها، برای خریدهای روزانه و مقاصد تجاری استفاده از دوچرخه را ترجیح می دهند. علاوه بر این به طور متوسط ۱۳/۲ درصد مراجعه کنندگان از این وسیله برای انجام فعالیت های خارج از منزل استفاده می نمایند.
- به نظر پاسخ دهندگان مهم ترین دلایل استفاده از دوچرخه طرح

اصلی هستند. علاوه بر آن نقش دوچرخه بیشتر به عنوان یک وسیله تفریحی و ورزشی دیده می شود و کمتر به بعد جابجایی هدفمند آن توجه می شود (مختاری ملک آبادی، ۱۳۹۰).

با توجه به سوابق مطالعاتی موجود، می توان عنوان کرد که تصمیم به استفاده از دوچرخه و استمرار آن به میزان مختلفی تحت تاثیر ادراک و رفتارهای فردی، زمینه های اجتماعی و زمینه های محیطی - کالبدی قرار دارد. در واقع، دوچرخه سواری زمانی به عنوان یک مد جابجایی - بخصوص برای سفرهای غیر تفریحی - مد نظر قرار می گیرد که منافع بیشتری نسبت به هزینه ها حاصل گردد. اقلام هزینه و فایده هم در برگیرنده مفاهیم سنتی آنها یعنی پول و زمان و هم ترجیحات شخصی، تعاملات خانوادگی، شبکه های اجتماعی و دیگر مشوق ها و بازدارنده هاست. هر چه زمینه های اجتماعی و محیطی از آمادگی بالاتری برخوردار باشند منافع در برابر هزینه ها نمود بیشتری خواهند داشت.

۳. محدوده مطالعاتی تحقیق

شهر اصفهان اگر چه در روند توسعه تاریخی خود به عنوان یک "شهر - الگو" مطرح بوده است اما به جهت عدم تناسب توسعه شهر و ساختار شهری با رشد فزاینده جمعیت و ملزومات زندگی مدرن، امروزه با مشکلات عدیده ای مواجه است. آلودگی فزاینده این شهر - که نزدیک به ۶۰ درصد آن ناشی از وسایل نقلیه موتوری برآورد می شود - موجب نگرانی جدی ساکنین شده است. از طرفی دیگر، شهر اصفهان به عنوان یکی از قدیمی ترین مراکز جمعیتی فلات ایران با شرایط و ویژگی های جغرافیایی بسیار مساعد، از دیرباز پتانسیل مناسبی برای استفاده از دوچرخه به عنوان یک وسیله آمد و شد داشته است. نتایج حاصل از مطالعات جامع حمل و نقل در سال ۱۳۷۵ نشان دهنده نرخ نسبتاً بالای مالکیت دوچرخه سواری در بین خانواده های اصفهانی است (پور زاهدی و ذکایی، ۱۳۶۹). اما در حال حاضر سهم دوچرخه از سفرهای درون شهری تنها حدود ۸ درصد تخمین زده می شود (مختاری ملک آبادی، ۱۳۹۰).

طرح ایجاد شبکه دوچرخه سواری در محدوده شهر اصفهان توسط شهرداری اصفهان با هدف ارتقا کمی و کیفی وضعیت دوچرخه سواری اجرا شده است. طبق این طرح، تعداد زیادی ایستگاه های دوچرخه در نقاط مختلف مناطق چهارده گانه در نظر گرفته شده است که در حال حاضر تعداد ۱۹ ایستگاه دوچرخه در نقاط مختلف شهر موجود و در حال خدمات رسانی به شهروندان با تعداد نزدیک به ۱۰۰۰ عدد می باشد (شهرداری اصفهان، ۱۳۷۴).

در پژوهش حاضر، در راستای دستیابی به اهداف تحقیق و به منظور بررسی نظرات شهروندان اصفهانی، فرم نظرسنجی طراحی و بصورت پرسشنامه کتبی در تیرماه ۱۳۹۱ در اختیار افراد حاضر در

سطح شهر (۱۶/۵ درصد) تا حد زیادی می تواند باعث کارآمدی بیشتر ایستگاه های دوچرخه و استفاده بیشتر آنها از این وسیله شود.

- به نظر پاسخ دهندگان کیفیت نامناسب سنگ فرش مسیرهای دوچرخه سواری (۶۰/۵ درصد)، کمبود مسیرهای ویژه دوچرخه سواری (۵/۶ درصد)، تداخل مسیرهای دوچرخه سواری با عبور افراد پیاده (۴۲/۶ درصد)، تداخل مسیر دوچرخه سواری با عبور اتومبیل - ها (۳۸/۴ درصد)، از مشکلات قابل توجه است.

- به نظر اکثر شهروندان دید خوب و تلقی مثبت شهروندان اصفهانی نسبت به دوچرخه سواری (۹۰/۰ درصد)، امکان پارک کردن دوچرخه در طول مسیر (۸۵/۱ درصد)، مسیرهای دوچرخه سواری نسبتاً مفرح و زیبا (۷۷/۵ درصد)، فرصت ها و مکان های مناسب خرید در امتداد مسیر (۷۵/۸ درصد)، از جمله موارد مثبت و محرک دوچرخه سواری است.

شهرداری و ترجیح آن به پیاده روی یا استفاده از خودرو به ترتیب سریع تر بودن دوچرخه در مسیرهای پرتراфик (۲۸/۳ درصد)، سالم تر بودن و ایجاد تحرک جسمانی بیشتر نسبت به سایر روش های جابه جایی (۲۵/۲ درصد) و در نهایت کم هزینه بودن آن در مقابل سایر روش ها (۲۱/۴ درصد) می باشد.

- به اعتقاد پاسخ دهندگان مهم ترین دلایل استقبال پایین مردم از طرح دوچرخه سواری، به ترتیب ضعف تبلیغات شهرداری و رسانه ها در خصوص دوچرخه سواری (۱۶/۴ درصد)، کمبود مسیرهای ویژه برای حرکت دوچرخه (۱۴/۸ درصد) و گرم بودن هوا در طول روز (۱۱/۶ درصد) می باشد.

- به نظر شهروندان اصفهانی بهبود کیفیت دوچرخه ها و تعویض دوچرخه های معیوب (۲۹/۷ درصد)، قابلیت تحویل دوچرخه در سایر ایستگاه ها (۲۴/۱ درصد) و افزایش تعداد ایستگاه های دوچرخه در

۴-۲. تحلیل رضایتمندی

مفرح بودن و... با نظرسنجی از شهروندان دوچرخه سوار با طیف پنج گزینه ای لیکرت بشرح زیر سنجیده شد (جدول ۱).

برای بررسی عوامل مؤثر بر گرایش و رضایتمندی، مشخصات سیستم موجود شامل کیفیت مسیرها، معابر، ایمنی، روشنایی و

جدول ۱. نتایج نظرسنجی از شهروندان درباره عوامل مؤثر بر دوچرخه سواری

گویه	خیلی موافق (درصد) (A)	موافق (درصد) (SA)	نسبتاً موافق (درصد) (SS)	مخالف (درصد) (D)	خیلی مخالف (درصد) (SD)	امتیاز (SQ)
مسیرهای مجزا و ویژه دوچرخه سواری موجود و کافی است	۱۰,۸	۷,۲	۳۱,۳	۲۱,۸	۲۸,۹	-۸,۴
کیفیت سنگ فرش مسیر دوچرخه مناسب است	۷,۴	۷,۴	۲۴,۶	۴۵,۶	۱۴,۸	-۸,۷
شیب امتداد مسیر منطقی است	۱۰,۶	۲۴	۲۹,۳	۳۰,۶	۵,۳	-۰,۷۳
مسیرها به هم پیوسته و متصل هستند	۷,۷	۲۳,۳	۲۹,۸	۲۹,۸	۹	-۱,۴۵
مسیر از ایمنی و امنیت کافی در طول روز برخوردار است	۸,۱	۲۵,۶	۳۲,۴	۱۴,۸	۱۸,۹	-۱,۶
ایستگاه های دوچرخه در نزدیکی پايانه های حمل و نقل عمومی قرار گرفته اند	۲۰	۱۵	۳۸,۷	۱۶,۲	۱۰	۳,۲
مسیر از روشنایی کافی در طول شب برخوردار است	۱۵,۵	۱۶,۸	۳۲,۴	۲۵,۹	۹	۰,۷۸
مسیرهای دوچرخه سواری زیبا و مفرح هستند.	۲۶,۳	۲۳,۶	۲۷,۶	۱۸,۴	۳,۹	۸,۴
امکان پارک کردن دوچرخه در طول مسیر وجود دارد.	۱۸,۵	۲۵,۵	۴۰,۷	۱۱,۱	۳,۷	۷,۵
فرصت ها و مکان های خوبی برای خرید کردن در امتداد مسیر وجود دارد	۱۶,۴	۲۷,۸	۳۱,۶	۱۸,۹	۵	۵,۳۸
امکان پارک کردن دوچرخه در طول مسیر وجود دارد.	۹,۷	۱۵,۸	۳۱,۷	۳۲,۹	۹,۷	-۲,۳
مسیر دوچرخه تداخلی با عبور خودرو ها ندارد	۱۴,۱	۱۶,۶	۳۰,۷	۲۵,۶	۱۲,۸	-۱
شهروندان اصفهانی دید خوب و تلقی مثبت به دوچرخه سواری دارند	۴۳,۲	۲۳,۴	۲۳,۴	۶,۱	۳,۷	۱۶,۱
میانگین	۱۶,۰	۱۹,۴	۳۱,۱	۲۲,۹	۱۰,۴	۶,۹

سفر و دستیابی به شکل پایداری از حمل و نقل درون شهری را تضمین نمود. از جمله این موارد وجود ایستگاه های دوچرخه در نزدیکی پایانه حمل و نقل عمومی، روشنایی مسیرهای دوچرخه سواری، زیبا و مفرح بودن آن ها، امکان پارک کردن دوچرخه در طول مسیر و دید و تلقی مثبت شهروندان نسبت به دوچرخه سواری می باشد. در همین راستا مواردی که امتیاز آن ها منفی و کوچکتر از صفر می باشد نشان دهنده دیدگاه منفی یا مخالف اکثر جامعه هدف نسبت به آن ها می باشد. با توجه به آن چه ذکر شد افراد پرسش شونده از این گزینه ها به عنوان عوامل بازدارنده استفاده از دوچرخه در سفرهای درون شهری یاد نموده اند. مواردی که برنامه ریزی، سرمایه گذاری و مدیریت صحیح در زمینه آن ها می تواند به گرایش بیش از پیش شهروندان به استفاده از دوچرخه به جای اتومبیل منجر شود. این موارد شامل مسیرهای مجزا و ویژه دوچرخه سواری، کیفیت سنگ فرش مسیر، شیب امتداد مسیر، پیوستگی و ایمنی مسیر و تداخل مسیر دوچرخه با سایر مسیرها می باشد. ضمناً در مجموع رضایت شهروندان اصفهانی از طرح دوچرخه سواری شهرداری اصفهان مثبت و ارزشمند ارزیابی می شود.

برای محاسبه امتیاز نهایی هر گویه از رابطه زیر استفاده شده است.

$$SQ_i = \frac{-2 * N_{SD} - N_D + N_A + 2 * N_{SA}}{N_I - N_{NA}}$$

در این فرمول، N_{SD} درصد پاسخ های خیلی مخالف، N_D درصد پاسخ های مخالف، N_A درصد پاسخ های موافق، N_{SA} درصد پاسخ های خیلی موافق، N_I مجموع درصد پاسخ دهندگان و N_{NA} درصد سئوالات بدون پاسخ یا نامرتبط (از نظر پاسخ دهندگان) است.

با توجه به نتایج نظرسنجی صورت گرفته از شهروندان دوچرخه سوار می توان به تحلیل و ارزیابی مشوق ها و بازدارنده های استفاده از دوچرخه پرداخت. با توجه به جدول فوق و تحلیل آماری آن، مواردی که امتیاز آن ها مثبت و بزرگتر از صفر می باشد، نشان دهنده فراوانی بیشتر شهروندانی است که در آن زمینه نظر مثبت داشته و ضمن موافق بودن با اصل گزینه، آن را به عنوان یکی از فرصت ها یا قوت های موجود در شهر قلمداد نموده اند. فرصت هایی که با سرمایه گذاری در زمینه آن ها می توان شهروندان را به استفاده بیشتر از دوچرخه در سفرهای درون شهری و کوتاه تشویق و افزایش مطلوبیت

۳-۴. تجزیه و تحلیل آماری

۱-۳-۴. متغیرهای مورد بررسی

بر اساس یافته های پرسشنامه تعداد ۱۶ متغیر مورد بررسی قرار

گرفتند که در جدول زیر به مشخصات تفصیلی و آماری آنها پرداخته می شود ($n=201$):

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرهای مورد بررسی

عنوان متغیر	مقیاس سنجش	میانگین	انحراف معیار	بیشینه	کمینه
سن	کمی	۳۰,۷۴	۱۰,۴۵۷	۷۰	۱۳
وضعیت تاهل	اسمی	-	-	۲	۱
تحصیلات	ترتیبی	۳,۱۹	۰,۹۶۰	۵	۱
شغل	اسمی	-	-	۶	۱
مالکیت مسکن	اسمی	-	-	۳	۱
نوع مسکن	اسمی	-	-	۲	۱
هزینه جمعی زندگی خانوار (میلیون تومان)	ترتیبی	۲,۳۱	۱,۰۶۴	۵	۱
سطح زیربنای محل سکونت (متر مربع)	کمی	۱۷۶,۱۵	۱۲۹,۹۳۴	۱۰۰۰	۵۰
اندازه خانوار	کمی	۴,۱۵	۱,۵۹۹	۷	۱
تعداد دانش آموز/دانشجو در خانوار	کمی	۲,۴۴	۱,۰۷	۵	۱
تعداد خودرو خانوار	کمی	۱,۰۹	۰,۹۵۹	۵	۱
تعداد دوچرخه خانوار	کمی	۱,۹۰	۰,۸۸۶	۴	۱
منطقه (شهرداری) محل سکونت	اسمی	-	-	۱۴	۱
هدف سفر با دوچرخه	اسمی	-	-	۶	۱
فراوانی استفاده از دوچرخه	مجازی	۰,۶۲	۰,۴۸۶	۱	۰
نحوه استفاده از دوچرخه	اسمی	-	-	۱	۶

۴-۳-۲. تحلیل همبستگی

که در آن مقدار احتمال انتخاب هر گزینه (از بین دو گزینه موجود) از رابطه زیر به دست می آید.

$$p_i = \frac{1}{1 + e^{-(\beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \dots + \beta_k x_{k,i})}} \cdot y = \frac{1}{1 + e^{-f(X)}}$$

برای اندازه گیری مقدار حساسیت تغییر در هر یک از متغیرهای مستقل می توان از فرمول زیر استفاده نمود [۳۰].

$$\frac{dy}{dX} = y(1-y) \frac{df}{dX}$$

متغیر دو ارزشی مورد نظر، میزان استفاده از دوچرخه طرح شهرداری در سفرهای درون شهری می باشد که در رابطه با این متغیر منظور از استفاده کم، استفاده از دوچرخه به صورت چند بار در ماه و چند بار در سال است و به همین ترتیب منظور از استفاده زیاد، استفاده مکرر از دوچرخه به صورت روزانه و هفتگی می باشد. نتایج به دست آمده از پرسشنامه برای متغیر دو ارزشی استفاده از دوچرخه به صورت ۳۳/۱ درصد استفاده کم و ۶۶/۹ درصد استفاده زیاد می باشد. در این تحلیل به استفاده زیاد مقدار مجازی ۱ و استفاده کم مقدار مجازی صفر اختصاص داده شد. نتایج اعمال مدل لاجیت دو ارزشی نشان دهنده قابلیت مناسب انطباق مدل (۰,۳۱۱ Adjusted R-Square=) می باشد و قابلیت پیش بینی صحیح^۱ مدل با توجه به مقادیر (n=۲۰۱ و $\alpha=0,10$) معادل ۶۴,۸ درصد می باشد.

با توجه به آنچه ذکر شد، نتایج رگرسیون لاجیت دو ارزشی به صورت زیر قابل شرح است:

- شغل دوچرخه سوار یکی از عوامل موثر بر فراوانی استفاده از دوچرخه است. افراد ($p < 0,019$ و $B = 0,207$).
- برخورداری خانوار از تعداد اعضای بیشتر، موجب افزایش فراوانی استفاده از دوچرخه می گردد ($p < 0,007$ و $B = 0,257$).
- هرچه هزینه جمعی زندگی (به عنوان شاخصی از وضعیت اقتصادی خانوار) بیشتر باشد، احتمال استفاده از دوچرخه کمتر خواهد بود ($p < 0,008$ و $B = -0,264$).
- به عبارتی دیگر، تمایل به استفاده از دوچرخه در بین اقشار متوسط به بالا کمتر از اقشار اجتماعی دیگر می باشد.
- نتایج آنالیز حساسیت^۲ بیانگر این است که هدف سفر دوچرخه سوار (به عنوان یک شاخص الگوی سفر) قوی ترین عامل در فراوانی استفاده از دوچرخه است ($e^B = 1,277$). عامل دیگر، یعنی شغل دوچرخه سوار ($e^B = 1,231$) در رتبه دوم قرار دارد.

در تحلیل همبستگی، علاوه بر تعیین جهت و نوع ارتباط خطی میان متغیرهای مهم همانند مالکیت دوچرخه، مالکیت خودرو، تعداد افراد خانوار و...، می توان شدت ارتباط خطی این متغیرها را نیز نشان داد. با توجه به آمار حاصل از پرسشنامه و تحلیل همبستگی (در محیط SPSS) متغیر مالکیت دوچرخه و سایر متغیرها، برخی از نتایج قابل توجه به شرح زیر می باشند (در سطح معناداری ۹۰ درصد):

- با افزایش تعداد افراد خانوار، تعداد دوچرخه موجود در اختیار خانوار بیشتر می شود. ($r = 0,144$ و $p < 0,032$)
- افزایش تعداد دانش آموزان و دانشجویان در یک خانوار، با افزایش تعداد دوچرخه در خانوار همراه است. ($r = 0,422$ و $p < 0,004$)
- با افزایش تعداد خودرو در خانوار (به عنوان شاخصی از وضعیت درآمدی خانوار)، تعداد دوچرخه متعلق به خانوار بیشتر می شود. ($r = 0,016$ و $p < 0,087$)
- تعداد دوچرخه موجود در خانوار با فراوانی استفاده از دوچرخه دارای همبستگی مثبت است ($r = 0,205$ و $p < 0,002$)
- فراوانی استفاده از دوچرخه با شغل دوچرخه سوار دارای پیوستگی است ($r = 0,141$ و $p < 0,038$)

۴-۳-۳. تحلیل رگرسیون لاجیت

در این بخش از تحلیل برای تعیین آن میزان از تغییرات متغیر وابسته که توسط متغیر مستقل توضیح داده می شود و همچنین برای بررسی قابلیت انطباق و قابلیت پیش بینی صحیح مدل از تحلیل رگرسیون دو ارزشی استفاده می گردد. این مدل بر مبنای تابع f به شکل زیر تعریف می شود.

$$f(z) = \frac{e^z}{e^z + 1} = \frac{1}{1 + e^{-z}}$$

متغیر z بصورت یک تابع خطی از متغیرهای مستقلی است که برای تحلیل رگرسیون در نظر گرفته شده اند.

$$z = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \beta_3 x_3 + \dots + \beta_k x_{k,i}$$

مشابه با رگرسیون کلاسیک، β ثابت معادله و ضرایب β_1 تا β_k ضرایب رگرسیون نام دارند. معادله فوق را می توان به شکل احتمال گونه زیر نوشت.

$$\text{logit}(p_i) = \ln \left(\frac{p_i}{1 - p_i} \right) = \beta_0 + \beta_1 x_{1,i} + \dots + \beta_k x_{k,i}$$

۵. نتیجه گیری و پیشنهادات

حمل و نقل عمومی، روشنایی مسیرهای دوچرخه سواری، زیبا و مفرح بودن آن ها، امکان پارک کردن دوچرخه در طول مسیر و تلقی مثبت شهروندان نسبت به دوچرخه سواری از موارد مثبت طرح می باشد. در مقابل فقدان مسیرهای مجزا و ویژه دوچرخه سواری، کیفیت نامناسب سنگ فرش مسیر، شیب امتداد مسیر، ناپیوستگی و ایمنی پایین مسیر و تداخل مسیر دوچرخه با سایر مسیرها از نقاط ضعف طرح می باشد که نیاز به چاره جویی و حل مشکل دارد. علاوه بر آن، یافته های تحقیق نشان می دهد که شرایط اجتماعی- اقتصادی افراد از قبیل اندازه خانوار، سطح درآمدی و شغل فرد بر تمایل به استفاده از دوچرخه مؤثر است. همچنین به عنوان مهمترین عامل در فراوانی استفاده از دوچرخه ظاهر شده است. با توجه به این که اکثر استفاده کنندگان، سفر خود را به قصد تفریحی انجام داده اند، انجام اقداماتی با توجه به اصلاح الگوی سفر شهروندان و تشویق آنها به استفاده از دوچرخه برای سفرهای کاری ضروری است.

این تحقیق با افزایش حجم نمونه آماری، در نظر گرفتن دامنه وسیع تری از عوامل احتمالی مؤثر بر تمایل به دوچرخه سواری و استفاده از تکنیک های پیشرفته تر آماری قابل ارتقاء و توسعه است.

با توجه به مطالعات پیشین و نیز یافته های این تحقیق می-توان عنوان کرد که تصمیم به استفاده از دوچرخه و استمرار آن به میزان مختلفی تحت تاثیر ادراک و رفتارهای فردی، زمینه های اجتماعی و زمینه های محیطی-کالبدی قرار دارد. در واقع، دوچرخه سواری زمانی به عنوان یک مد جابجایی-بخصوص برای سفرهای غیرتفریحی- مد نظر قرار می گیرد که منافع بیشتری نسبت به هزینه ها حاصل گردد. اقلام هزینه و فایده هم در برگزیده مفاهیم سنتی آنها یعنی پول و زمان و هم ترجیحات شخصی، تعاملات خانوادگی، شبکه های اجتماعی و دیگر مشوق ها و بازدارنده هاست. هرچه زمینه های اجتماعی و محیطی از آمادگی بالاتری برخوردار باشند منافع در برابر هزینه ها نمود بیشتری خواهند داشت. این تحقیق با هدف ارزیابی طرح "ایستگاه های اجاره ای دوچرخه" در کلانشهر اصفهان و شناسایی نقاط قوت و ضعف طرح مذکور از طریق بررسی ۱۹ ایستگاه و تکمیل پرسشنامه از ۲۲۰ استفاده کننده صورت گرفت. یافته های تحقیق اگر چه بیانگر رضایت نسبی اکثریت استفاده کنندگان از طرح است لیکن توجه به نقاط قوت و ضعف این طرح می تواند باعث استمرار و اصلاح آن در آینده گردد. از نظر شهروندان، وجود ایستگاه های دوچرخه در نزدیکی پایانه

پی نوشت:

1. Prediction Percent
2. Sensitivity Analysis

فهرست منابع:

- آل ابراهیم، پیمان، (۱۳۸۱)، تدوین فرآیند گسترش دوچرخه سواری در شهرها با نگاه خاص به برنامه ریزی کالبدی، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت، دانشکده معماری و شهرسازی.
- پور زاهدی، حسین و هدایت ذکایی، (۱۳۶۹)، مطالعات جامع حمل و نقلی شهر اصفهان، سازمان حمل و نقل و ترافیک شهر اصفهان.
- تشت زر، منوچهر، (۱۳۸۲)، تسریع حرکت و تسهیل دسترسی (لزوم تلفیق برنامه ریزی های حمل و نقل و کاربری زمین)، ماهنامه شهرداری ها؛ شماره ۵۵، ص ۶.
- توسلی، محمد و شریعت، مهرداد، (۱۳۸۷)، "گسترش سیستم دوچرخه سواری جهت دستیابی به اهداف مدیریت تقاضای حمل و نقل: نمونه موردی شهر قم"، هشتمین کنفرانس مهندسی حمل و نقل و ترافیک.
- حاتمی نژاد، حسین و اشرفی، یوسف، (۱۳۸۸)، "دوچرخه و نقش آن در حمل و نقل پایدار شهری: نمونه موردی شهر بناب"، مجله پژوهش- های جغرافیای انسانی، شماره ۷۰، صص ۶۳-۴۵.
- حسن زاده، غلامرضا، (۱۳۸۷)، «ارزیابی و بررسی ظرفیت های کالبدی و زمینه های فرهنگی- اجتماعی استفاده از دوچرخه در شهر به عنوان یک وسیله حمل و نقل»، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- سلطانی، علی، (۱۳۹۰)، مباحثی در حمل و نقل درون شهری با تاکید بر رویکرد پایداری، دانشگاه شیراز.
- شهرداری اصفهان، واحد مطالعات و برنامه ریزی معاونت حمل و نقل ترافیک، طرح ایجاد شبکه دوچرخه سواری در محدوده مرکزی شهر اصفهان، (۱۳۸۰).
- شهرداری اصفهان، واحد مطالعات و برنامه ریزی معاونت حمل و نقل ترافیک، مطالعات طرح جامع حمل و نقل شهر اصفهان، (۱۳۷۴).
- شیخ الاسلامی، عبدالرضا، (۱۳۷۴)، مطالعه طرح ایجاد شبکه دوچرخه سواری به عنوان یک روش حمل و نقل درون شهری، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و صنعت.
- فتوحی، حمید؛ ماهنامه شهرداری ها؛ توسعه پایدار و حمل و نقل، شماره ۳۶؛ ص ۷۰.
- مختاری ملک آبادی، رضا، (۱۳۹۰)، تحلیلی جغرافیایی بر نقش دوچرخه در سیستم حمل و نقل پایدار شهر اصفهان ۱؛ ۳ (۹): ۱۰۱-۱۲۲.
- مدیری، آتوسا و ابادرلو، سجاد، (۱۳۸۹)، پایداری حمل و نقل: گسترش و بهبود دوچرخه سواری در منطقه آزاد ارس، نخستین همایش توسعه شهری پایدار.
- نصوریان، علی رضا، (۱۳۸۱)، دوچرخه سواری در شهر با نگاهی به شهر مشهد، مدیریت شهری، دوره: ۳، شماره ۱۲، ۱۱، پاییز و زمستان.
- وگنر، میشل؛ (۱۳۸۱)، حمل و نقل و توسعه شهر، تأثیرات متقابل توسعه و دسترسی، ترجمه حمید فتوحی؛ ماهنامه شهرداری ها؛ شماره ۴۱؛ ص ۸.
- ویلیامز، کتی، (۱۳۸۴)، دستیابی به شکل پایدار شهر، مترجم مرادی مسیحی، ناشر شرکت پردازش و برنامه ریزی شهری.
- Adolescents, and Adults—A Comparative Analysis, *Traffic Injury Prevention*, 250-244, 12:3.
- Agresti A. (2007). "Building and applying logistic regression models". *An Introduction to Categorical Data Analysis*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Baltés, M., (1997). Factors Influencing Non-discretionary Work Trips by Bicycle Determined from (1990) US Census Metropolitan Area Statistical Area Data, *Transportation Research Record* 1538, pp. 101-96.
- Benson J., and Scriven A., (2012). Psychological, social and environmental barriers to cycling to school, *International Journal of Health Promotion and Education*, 50:1, pp. 38-34.
- Berridge G., (2012). The promotion of cycling in London: The impact of the (2007) Tour de France Grand Depart on the image and provision of cycling in the capital, *Journal of Sport & Tourism*, 17:1, pp. 61-43.
- Bonham J., and Wilson A., (2012). Bicycling and the Life Course: The Start- Stop-Start Experiences of Women Cycling, *International Journal of Sustainable Transportation*, 6:4, pp. 213-195.
- Boufous S., De Rome L., Senserrick T., and Ivers R., (2011). Cycling Crashes in Children, Adolescents, and

Adults—A Comparative Analysis, *Traffic Injury Prevention*, 250-244 ,12:3.

- Bruijn G. K., Stef P.J., Schaalma H., Mechelen W. V., Brug J., (2005). Determinants of Adolescent Bicycle use for Transportation and Snacking Behavior, *Preventive Medicine*, 40, pp. 667 –658.
- Garrard, J., Geoffrey, R., and Kai L. S., (2007). Promoting Transportation Cycling for Women: The Role of Bicycle Infrastructure, *Preventive Medicine*, pp.5-1.
- Hepkinson, P., Casten, O., and Tight, M., (1989). Review of Literature on Pedestrian and Cycle Route Choice Criteria, Institute for Transport Studies, University of Leeds, Working paper 20.
- Hoehner, CM., Brennan, RL., Elliott. MB., Handy SL. and Brownson RC. (2005). Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 2 :28, pp. 116-105.
- Moudon ,AV., Chanam L., Allen D. Cheadle, CW. Collier, DJ., Thomas LS. and Robert D. (2005) Cycling and the built environment, a US perspective, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 3 :10, pp. 261-257.
- Nankervis, M.,(1999). The Effect of Weather and Climate on Bicycle Commuting, *Transportation Research Part A*, 33, pp. 431-417.
- Newman P.,(1992). The Compacted City- an Australian Perspective, *Built Environment*, 4 :18, pp.300-285.
- Noland, RB. And Kunreuthr H.,(1995). Short-run and long-run policies for increasing bicycle transportation for daily commuter trips. *Transport Policy* 2, pp. 79-67.
- Ortúzar, J.(2000). Estimating demand for a cycle-way network-*Transportation Research Part A:Policy and Practice*, 5 :34, pp. 373-353.
- Pucher J., and Buehler R. (2006). Why Canadians Cycle More than Americans: A Comparative Analysis of Bicycling Trends and Policies, *Transport Policy* 13, pp. 279-265.
- Pucher J., Komanoff C. and Schimek P. (1999). Bicycling renaissance in North America ? : Recent trends and alternative policies to promote bicycling. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 33, No. 8-7, September–November (1999), pp 654-625.
- Sælensminde K. (2004). Cost–benefit analyses of walking and cycling track networks taking into account insecurity, health effects and external costs of motorized traffic. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 8 :38, pp.606-593.
- Stehlin J., (2013). Regulating Inclusion: Spatial Form, Social Process, and the Normalization of Cycling Practice in the USA, *Mobilities*, 10, pp.21-1.