

## مطالعه اکتشافی عوامل مؤثر بر توسعه دوچرخهسواری در شهر کرمان

مهدي عمادی<sup>۱\*</sup>، کوروش قهرمان تبریزی<sup>۲</sup>، اسماعیل شریفیان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشگاه آزاد اسلامی واحد داریون، باشگاه پژوهشگران جوان داریون، <sup>۲</sup> <sup>۳</sup> استادیار دانشگاه شهید باهنر کرمان

تاریخ دریافت: ۹۲/۰۲/۰۷

تاریخ پذیرش: ۹۲/۰۶/۲۵

### چکیده

**هدف:** تحقیق حاضر با هدف شناسایی و بررسی عوامل مؤثر بر توسعه دوچرخهسواری در شهر کرمان طراحی و اجرا شده است.

**روش‌شناسی:** روش پژوهش حاضر پیمایشی و جامعه آماری پژوهش جمعیت افراد بالای چهارده سال کرمان بودند که به صورت خوشه‌ای چند مرحله‌ای ۶۵۰ نفر به عنوان نمونه پژوهش انتخاب شدند. ابزار تحقیق پرسشنامه محقق‌ساخته‌ای بود که بر اساس مطالعه جامع منابع علمی موجود در حوزه دوچرخهسواری طراحی شد. روایی و پایایی این پرسشنامه با استفاده از روش‌های رایج و معتبر در تعیین اعتبار و پایایی پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفت. داده‌های پژوهش با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی و آزمون تحلیل مسیر با استفاده از نرم‌افزارهای SPSS و Amos مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

**یافته‌ها:** نتایج تحلیل عاملی اکتشافی نشان داد که در مجموع سه عامل ایمنی، عامل امکاناتی-تسهیلاتی و عامل انگیزشی ۵۳/۹۷۹ درصد از کل تغییرپذیری متغیرها را شامل می‌شود. نتایج تحلیل مسیر نیز نشان داد، عوامل ایمنی با تأثیر کل ۰/۳۸ بیشترین تأثیر را در توسعه دوچرخهسواری در پی داشت.

**نتیجه‌گیری:** توجه به عوامل ایمنی می‌تواند سبب رشد دوچرخهسواری شهری در شهر کرمان و به تبع آن در کشور ایران باشد.

**واژه‌های کلیدی:** توسعه دوچرخهسواری، عامل ایمنی، عامل امکاناتی-تسهیلاتی، عامل انگیزشی.

\* E-mail: Mehdi\_emadi68@yahoo.com

## مقدمه

با اینکه تقریباً اکثر شهرهای بزرگ جهان از جمله کلان شهرهای ما، در ترافیک انبوه، سرو صدا و آلودگی هوا گرفتار شده‌اند راه‌حل پایداری برای این معضل اندیشیده نشده است. ریچاردمو<sup>۱</sup>، رئیس بنیاد ملی حفاظت تاریخ امریکا، می‌گوید احداث جاده برای تسهیل عبور و مرور تا حدی مانند آن است که برای درمان شخص چاق کمربند او را شل کرد. استفاده از دوچرخه به عنوان ایده‌آل‌ترین پادزهر آلودگی هوا در کانون توجه بسیاری از ساکنان شهرهای بزرگ دنیا قرار گرفته است (زیوی، ۱۳۸۷).

در نتیجه تغییر در سبک زندگی افراد، هشدارها در مورد افزایش اضافه وزن در جوامع افزایش یافته است. حمل‌ونقل فعال یک روش مناسب برای جدایی از این نوع سبک زندگی است. حمل‌ونقل فعال شامل دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی است که افراد را درگیر می‌کند تا از انرژی خودشان در انتقال از یک مکان به مکان دیگر استفاده کنند (استینباچ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۱).

در قرن ۲۱ دلایل زیاد و قانع کننده‌ای برای تشویق به دوچرخه‌سواری وجود دارد (دالی و ریزل<sup>۳</sup>، ۲۰۱۱). دوچرخه وسیله نقش غیرقابل انکاری در توسعه فعالیت‌های گردشگری، افزایش ارزش زمین، اشغال کمتر فضای شهری، جذب صنایع، افزایش اشتغال و تجارت محلی ایفا می‌کند (خادم‌الحسینی و همکاران<sup>۴</sup>، ۱۳۸۹). گزارش شده است که مطبوع‌ترین و در دسترس‌ترین شکل از فعالیت ورزشی، دوچرخه‌سواری است که خطر مرگ‌ومیر، خطر حمله قلبی و مقدار کلسترول را کاهش می‌دهد و سبب افزایش عملکرد قلب و عروقی می‌شود (برون و همکاران<sup>۴</sup>، ۲۰۰۹). استفاده از دوچرخه، فعالیت ورزشی را وارد امور عادی روزانه می‌کند، همچنین می‌تواند به کاهش ازدحام اتومبیل‌ها، ترافیک و کاهش آلودگی صوتی کمک کند (سو و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰).

نتایج پژوهش هنرور و همکاران (۱۳۸۵) حاکی از آن است که کاهش ناامنی، افزایش سلامت جسمانی، کاهش هزینه‌های بهداشتی و پزشکی، کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل، کاهش آلودگی هوا و سروصدا، کاهش ترافیک و کاهش هزینه پارک ماشین در اثر دوچرخه‌سواری و پیاده‌روی به دست می‌آید. به‌علاوه فواید دیگری مانند اثر مثبت در فعل و انفعالات اجتماعی، اخلاق و اعتماد به نفس، سطوح افسردگی و استرس در اثر استفاده از دوچرخه مشخص شده است (برون و همکاران، ۲۰۰۹). به‌طور کلی دوچرخه‌سواری فواید اجتماعی، محیطی، انرژی، فردی و اقتصادی به واسطه کاهش استفاده از وسایل موتوری دارد و سبب تندرستی در استفاده‌کنندگان می‌شود (پارکینا و

1. Recharmdmo
2. Steinbach et al.
3. Daley & Rissel
4. Brown et al.
5. Su et al.

میرزا<sup>۱</sup>، (۲۰۱۰). در حالی که در مقابل استفاده از وسایل موتوری تأثیر مهمی در تغییرات آب و هوایی، آلودگی هوای محل، آسیب یا مرگ پیاپی، کاهش فعالیت ورزشی و چاقی دارد (مای باچ و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۰۹).

سیستم تردد با دوچرخه در سه دهه اخیر به طور جدی در کشورهای اروپایی، ایالات متحده و برخی از کشورهای آسیایی وارد سیستم حمل و نقل درون شهری شده است و جای خود را در این سیستم تثبیت کرده است. اما در کشور ما با وجود مشکلات ناشی از ازدیاد وسایل نقلیه موتوری خصوصاً در شهرهای بزرگ عملاً توجهی به برنامه ریزی تردد دوچرخه نشده است (صادقی، ۱۳۸۴). در سال ۲۰۰۵، چهل و دو درصد مردم شهر سیدنی حداقل یک دوچرخه داشتند که این در سال ۲۰۰۱، ۳۷ درصد بود (هینن و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۰).

نگرانی‌ها در مورد ترافیک، تغییرات آب و هوایی و بیماری‌های ناشی از سبک زندگی غیرمتحرک منجر شده است که تلاش‌هایی در تشویق به دوچرخه‌سواری انجام شود (لارسن و القندی<sup>۴</sup>، ۲۰۱۱). سرمایه‌گذاری اصلی انجام شده در تعدادی از مراکز شهری اولویت در ساخت حمل و نقل غیرموتوری است و سیاست‌های عمومی بر پایه استفاده از دوچرخه‌سواری اجرای موفقیت آمیزی در شهرهای بی‌شماری در اروپا و آمریکا داشته است (باچیری و همکاران<sup>۵</sup>، ۲۰۱۰). پوچر و همکاران<sup>۶</sup> (۲۰۱۰) در پژوهشی دیگر اعلام کردند که یک سری اقدامات در خصوص زیرساخت‌ها، عوامل مرتبط با پارکینگ، ادغام راه‌های مخصوص دوچرخه‌سواری با سیستم حمل و نقل عمومی، برنامه‌ها و مداخلات قانونی سبب افزایش دوچرخه‌سواری می‌شود. مای باچ و همکاران<sup>۷</sup> (۲۰۰۹) نیز در پژوهشی برای افزایش دوچرخه‌سواری و کاهش استفاده از اتومبیل، عواملی را از قبیل تعداد پارکینگ ماشین‌ها، محدود کردن سرعت اتومبیل‌ها، دادن اولویت به دوچرخه در تقاطع‌ها و بستن برخی جاده به روی اتومبیل‌ها بیان کردند.

بوشهری و مجد (۱۳۸۸) در پژوهشی به فواید دوچرخه‌سواری و عوامل مؤثر بر آن اشاره نمودند. آنان اعلام کردند که مزایای دوچرخه‌سواری شامل سرعت نسبتاً بالا در ساعات شلوغی، نیاز به فضای کمتر، هزینه تملک و نگهداری ناچیز، هزینه احداث راه و پارکینگ ارزان‌تر نسبت به حمل و نقل ماشینی، آلودگی کمتر هوا، صرفه‌جویی در مصرف انرژی، ایمنی بیشتر برای افراد پیاده و سلامتی بیشتر است. آنان سپس در تحقیق خود اشاره کردند که نبود فرهنگ دوچرخه‌سواری،

1. Parkina & Meyers
2. Maibach et al.
3. Heinen et al.
4. Larsen & El-Geneidy
5. Bachieri et al.
6. Pucher et al.
7. Maibach et al.

بی‌نظمی ترافیک موتوری و خطرات ناشی از آن برای دوچرخه‌سواران، آلودگی هوای شهرها، روسازی نامناسب راه‌ها، وضعیت نامناسب اقلیمی، شیب‌های طولانی و تندراه‌ها، نبود مسیر یکپارچه دوچرخه‌سواری، نامناسب بودن مدت زمان سفر در مقایسه با دیگر وسایل نقلیه، عدم ایمنی لازم، نبود تأسیسات و امکانات ترافیکی برای دوچرخه‌سواری، کمبود تولیدات دوچرخه و افزایش بهای آن، سرعت‌های بالای وسایل نقلیه موتوری در انجام دوچرخه‌سواری مؤثرند.

در کشور ایران آمار دقیقی درباره وضعیت دوچرخه‌سواری و همچنین تعداد دوچرخه‌ها وجود ندارد، اما به نظر می‌رسد این آمار بسیار اندک باشد. در کشور چین - که به کشور امپراتوری دوچرخه مشهور است - ۳۰۰ میلیون دوچرخه وجود دارد. نسبت دوچرخه به اتومبیل در این کشور ۲۵۰ برابر است. همچنین در کشور هلند آمار مالکیت دوچرخه ۹۹/۱ است. این بدین معناست که تقریباً هر شخص در این کشور یک دوچرخه دارد (بوشهری و مجد، ۱۳۸۸). حال با مقایسه این وضعیت با وضعیت موجود در ایران، می‌توان دریافت که کشور ما در زمینه دوچرخه‌سواری و گسترش آن وضعیت مناسبی ندارد. در کشورهای پیشرفته، سالانه شاهد رشد چشمگیری دوچرخه‌سواری هستیم. به عنوان مثال در کشور هلند دوچرخه‌سواری رشدی ۲۷ درصدی داشته است. در کشور استرالیا با انجام برنامه‌های مختلف ۹ درصد سفرها با استفاده از اتومبیل کاهش یافت و استفاده از دوچرخه ۶۱ درصد افزایش یافته است (مای باچ و همکاران، ۲۰۰۹). این در حالی است که امروزه دوچرخه‌سواری در کشور ما نه تنها رشدی نیافته است، بلکه به عنوان وسیله حمل‌ونقل شهری وجهه اجتماعی نسبتاً پایینی دارد (حاتمی‌نژاد و اشرفی، ۱۳۸۸). ظاهراً در ایران استفاده غیرتفریحی از این وسیله نقلیه نیز کاهش یافته است. بر خلاف گذشته‌های نه چندان دور حضور کارمندان در محل کار خود به وسیله دوچرخه کمتر مشاهده می‌شود که نشانگر یک تغییر منفی در استفاده از آن در کشور ماست (زیوی، ۱۳۸۷). در کشور ما عامل فرهنگی نیز از عوامل مهم و تأثیرگذار در استفاده از دوچرخه به شمار می‌رود. از طرف دیگر نصف افراد کشور ما را خانم‌ها تشکیل می‌دهند که از دوچرخه استفاده نمی‌کنند این در حالی است که استفاده دوچرخه برای خانم‌ها هیچ منع قانونی ندارد (حاتمی‌نژاد و اشرفی، ۱۳۸۸). برای ترغیب و افزایش دوچرخه‌سواری یک تغییر فرهنگی مورد نیاز است (گاتراسلبن و اپلینتون، ۲۰۰۷).

به منظور گسترش دوچرخه‌سواری در هر جامعه‌ای نیاز به بررسی عوامل مؤثر در توسعه آن است. تحقیقات نشان می‌دهد که پژوهشی جامع بر عوامل مؤثر در استفاده از دوچرخه برای حمل‌ونقل شهری انجام نشده است و اکثر تحقیقات عوامل کمی را بیان کرده‌اند. این در حالی است که هنوز مقدار تأثیر هر عامل در استفاده از دوچرخه آشکار نشده است (هینن و همکاران، ۲۰۱۰). با توجه به تعدد عوامل یاد شده و میزان تأثیرگذاری متفاوت آن‌ها در جوامع مختلف، پژوهش حاضر بر آن است تا عوامل مؤثر بر دوچرخه‌سواری را در شهر کرمان مورد بررسی قرار دهد. از

این‌رو، سؤال اصلی پژوهش این است که عوامل مؤثر بر توسعهٔ دوچرخه‌سواری در شهر کرمان چیست؟ و میزان اهمیت هر کدام چگونه است؟

### روش‌شناسی پژوهش

روش پژوهش پیمایشی است که به صورت میدانی انجام گرفته است. جامعهٔ آماری پژوهش جمعیت افراد بالای چهارده سال کرمان بود. دلیل انتخاب این محدودهٔ سنی، قابلیت افراد برای پاسخ به سؤالات پرسشنامه بوده است. انتخاب این محدودهٔ سنی با نظرخواهی از استادان حوزهٔ روانشناسی و به این دلیل بود که در این گونه مطالعات حداقل سن مناسب برای پاسخگویی به سؤالات پرسشنامه چهارده سال است. تعداد افراد بالای چهارده سال کرمان ۴۰۳۸۲۴ نفر است که بر اساس فرمول تعیین حجم نمونه کوکران ۳۸۰ نفر به عنوان نمونهٔ تحقیق انتخاب شدند، اما به علت احتمال همگن بودن نمونه در این نوع مطالعات یک الی دو برابر حجم مشخص شده به عنوان نمونهٔ تحقیق انتخاب شد که در تحقیق حاضر ۱/۵ برابر حجم مشخص شده با فرمول کوکران به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شد. بر این اساس تعداد ۶۵۰ پرسشنامه بر اساس انتخاب خوشه‌ای چندمرحله‌ای و با استفاده از بلوک‌بندی در مناطق مختلف شهری کرمان پخش و جمع‌آوری شد که پس از جدا کردن پرسشنامه‌های مخدوش تعداد ۶۳۴ پرسشنامه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نحوهٔ انتخاب افراد بدین گونه بود که ابتدا با مشخص کردن مناطق شهری کرمان و سپس انتخاب تصادفی چندین محل از بین هر منطقهٔ شهری، محلاتی که پرسشنامه باید تقسیم می‌شد؛ مشخص شد. سپس بر اساس پراکندگی خانواری هر محل، از هر محله تعداد بین بیست تا چهل خانوار انتخاب و پرسشنامه‌ها را خود محقق پس از آموزش به پاسخ‌دهندگان، بین آنان تقسیم کرد. جمع‌آوری داده‌های تحقیق حاضر در شهریور ماه سال ۱۳۹۱ انجام گرفت. برای انجام تحقیق از پرسشنامه‌ای محقق ساخته‌ای استفاده شد. سؤالات پرسشنامه شامل دو قسمت جمعیت‌شناختی و سؤالات اصلی با ۳۷ سؤال بود. روایی صوری و محتوای پرسشنامه با استفاده از نظر چندین خبرهٔ دانشگاهی مورد تأیید قرار گرفت و به منظور بررسی روایی سازه از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد که چندین گویه با توجه به نامناسب بودن از روند تحقیق خارج شد. ارزیابی پایایی پرسشنامه طی یک مطالعهٔ مقدماتی در بین سی نفر از جامعهٔ آماری اجرا شد. سپس با استفاده از شاخص آلفای کرونباخ پایایی پرسشنامه (۰/۸۶ =) مورد تأیید قرار گرفت. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آمار توصیفی و آمار استنباطی استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل عاملی اکتشافی و آزمون تحلیل مسیر با استفاده از نرم‌افزار SPSS و Amos نسخه ۲۰ استفاده شد.

### یافته‌های پژوهش

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که ۷۳/۳ درصد پاسخ‌دهندگان اعلام کردند که علاقه به انجام دوچرخه‌سواری دارند. ۶۷/۱ درصد نیز اعلام کردند که در صورت راه‌اندازی ایستگاه‌های مخصوص دوچرخه‌سواری از آن استقبال می‌کنند. ۳۳/۸ درصد اعلام کردند که دوچرخه شخصی دارند و ۵۵/۴ درصد نیز اعلام کردند که توان خرید دوچرخه شخصی ندارند.

ابتدا به منظور بررسی مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل عاملی اکتشافی از آزمون کفایت نمونه‌گیری کیزر-می‌یر-الکین<sup>۱</sup> و آزمون کروی بودن بارتلت استفاده شد. براساس نتایج به‌دست آمده ضریب آزمون کیزر-می‌یر-الکین بسیار رضایت‌بخش بود ( $KMO = 0/965$ ). همچنین آزمون کروی بودن بارتلت در سطح احتمال ۰/۰۰۱ معنی‌دار بود ( $Sig = 0/001$ ;  $\chi^2 = 8865/341$ ). پس از مشخص شدن مناسب بودن داده‌ها برای انجام تحلیل عاملی اکتشافی داده‌هایی که بار عاملی پایینی داشتند، از روند تحقیق خارج شدند. در اینجا از ۳۷ سؤال تحقیق ده سؤال به علت نداشتن بار عاملی مناسب کنار گذاشته شدند. البته حذف این سؤالات تک به تک بود، زیرا حذف هر سؤال بر سؤالات دیگر تأثیر دارد.

تحلیل عاملی با روش مؤلفه‌های اصلی منجر به استخراج ۳ عامل با مقادیر ویژه بالاتر از یک شد. این سه عامل ۵۷/۹۷۹ درصد کل واریانس‌های عوامل مؤثر در توسعه دوچرخه‌سواری را تبیین نمودند. پس از مشخص شدن تعداد عوامل، نوبت به فرارگیری گویه‌های تحقیق در هریک از عوامل بود. به‌منظور تشخیص راحت‌تر از روش چرخش واریماکس استفاده شد (جدول ۱).

جدول ۱. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی پس از چرخش واریماکس

عوامل			گویه‌ها
عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	
		۰/۷۱۳	ایجاد خطوط مخصوص دوچرخه‌سواری و عاری از اتومبیل
		۰/۷۰۳	احداث ایستگاه‌های دوچرخه در دانشگاه‌ها به منظور استفاده دانشجویان
		۰/۷۰۲	نگهداری خوب و یکپارچه مسیرهای دوچرخه‌سواری
		۰/۶۹۹	احداث ایستگاه‌های دوچرخه در سطح شهر به منظور استفاده شهروندان
		۰/۶۹۳	داشتن پارکینگ مناسب برای دوچرخه در سطح شهر و محل‌های مختلف
		۰/۶۸۳	نقشه جامع شهری مسیرهای دوچرخه‌سواری
		۰/۶۶۷	وجود امکانات حمل دوچرخه با وسایل حمل‌ونقل شهری (دوچرخه‌بر)
		۰/۶۵۳	بالا بردن امنیت پارکینگ‌ها برای جلوگیری از سرقت دوچرخه‌ها

1. KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)

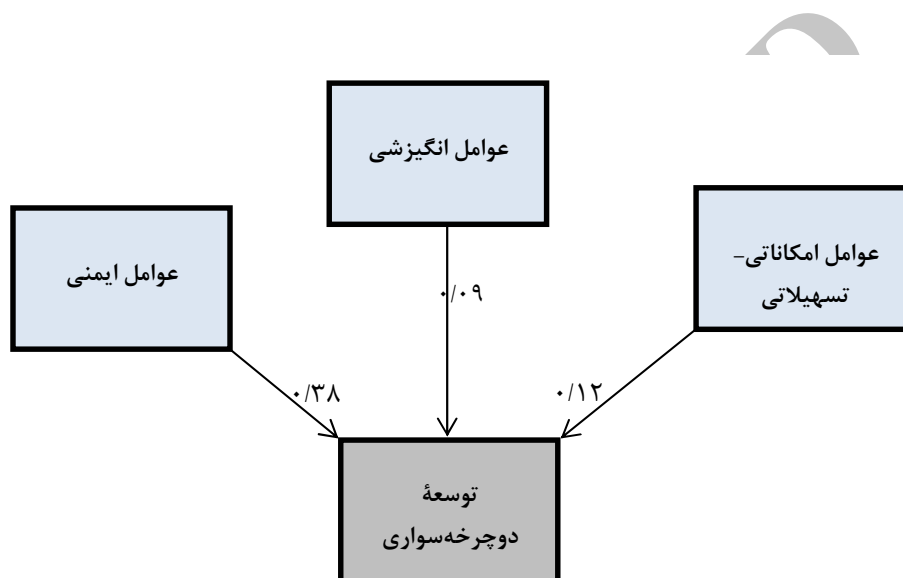
ادامه جدول ۱. نتایج تحلیل عاملی اکتشافی پس از چرخش واریماکس

عوامل			گویه‌ها
عامل ۳	عامل ۲	عامل ۱	
		۰/۵۸۶	پیش‌بینی لازم برای حمایت از دوچرخه سواران در قوانین راهنمایی و رانندگی
		۰/۵۶۹	اجاره رایگان یا ارزان قیمت دوچرخه برای افراد کم‌بضاعت در مناطق محروم شهر
		۰/۵۶۸	تعمیر رایگان دوچرخه در شهرداری‌ها در مناطق تعیین شده
		۰/۵۴۵	پیش‌بینی بودجه برای ارتقای دوچرخه‌سواری از منابع دولتی
		۰/۵۴۰	برخورد با متخلفان قوانین راهنمایی و رانندگی
		۰/۵۲۵	بهبود رفتار رانندگان حمل‌ونقل موتوری در مواجهه با دوچرخه‌سوار از طریق آموزش
		۰/۵۰۱	تسهیلات لازم برای خرید دوچرخه
		۰/۴۸۴	کاهش سرعت مجاز وسایل نقلیه در شهر
	۰/۷۱۴		آموزش دوچرخه‌سواری برای تمام افراد جامعه به منظور ترغیب افراد به دوچرخه‌سواری
	۰/۷۰۵		بیان فواید استفاده از دوچرخه برای مردم
	۰/۶۵۴		آگاه‌سازی مردم نسبت به اینکه برای دوچرخه‌سواری به آمادگی جسمانی عالی نیاز نیست.
	۰/۵۵۸		استفاده مسئولان و مدیران از دوچرخه برای رفتن به محل کار
	۰/۵۵۸		تشویق اداری که سبب ترویج دوچرخه‌سواری شده‌اند
	۰/۵۶۴		طراحی انواع دوچرخه متناسب با همه افراد جامعه
	۰/۵۵۰		آموزش دوچرخه‌سواری در مدارس در قالب زنگ ورزش
۰/۷۳۶			رنگ‌آمیزی و علامت‌دهی جاده‌ها و مسیرها برای مشخص کردن حرکت دوچرخه‌ها در برابر اتومبیل‌ها
۰/۷۱۰			عدم وجود مانع در خیابان‌ها
۰/۶۶۱			ایجاد برآمدگی در خطوط مخصوص دوچرخه‌سواری برای کاهش سرعت وسایل نقلیه در هنگام عبور از این مناطق
۰/۵۲۵			مناسب بودن نور مسیر برای دوچرخه‌سواری در شب

عوامل توسعه دوچرخه‌سواری در شهر کرمان به سه دسته تقسیم شد. با توجه به موضوع گویه‌های شماره ۱ این عامل، به عنوان عوامل امکاناتی- تسهیلاتی نامگذاری شد. در این دسته عوامل ایجاد خطوط مخصوص دوچرخه‌سواری و عاری از اتومبیل با بار عاملی ۰/۷۱۳ بالاترین بار عاملی و کاهش سرعت مجاز وسایل نقلیه در شهر با بار عاملی ۰/۴۸۴ کمترین بار عاملی را داشت. گویه‌های شماره ۲ با توجه به نوع عوامل، عوامل انگیزشی نامگذاری شد. در این دسته نیز آموزش

دوچرخه‌سواری برای تمام افراد جامعه به منظور ترغیب افراد به دوچرخه‌سواری با بار عاملی  $0/714$  بالاترین بار عاملی و آموزش دوچرخه‌سواری در مدارس در قالب زنگ ورزش با بار عاملی  $0/550$  کمترین بار عاملی را داشت. در نهایت با توجه به موضوعات گویه‌های شماره ۳، این عامل، عوامل ایمنی نامگذاری شد. در دسته عوامل ایمنی رنگ‌آمیزی و علامت‌دهی جاده‌ها و مسیرها برای مشخص کردن حرکت دوچرخه‌ها در برابر اتومبیل‌ها با بار عاملی  $0/736$  بالاترین بارعاملی و مناسب بودن نور مسیر قابل دوچرخه‌سواری در شب با بار عاملی  $0/525$  کمترین بار عاملی را شامل می‌شد.

به منظور بررسی تأثیر عوامل بر توسعه دوچرخه‌سواری از آزمون تحلیل مسیر استفاده شد (جدول ۲ و نمودار ۱).



Chi-square:16/129 d.f: 3 Probability Level: 0/001 GFI: 0/988 AGFI: 0/959 RMSEA: 0/083

نمودار ۱. نتایج آزمون تحلیل مسیر در مورد تأثیر عوامل بر توسعه دوچرخه‌سواری



جدول ۲. تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم متغیرها بر توسعه دوچرخه‌سواری

تأثیرات متغیرها	تأثیرات مستقیم	تأثیر غیرمستقیم	کل تأثیرات
عوامل ایمنی	۰/۳۸	-	۰/۳۸
عوامل امکاناتی- تسهیلاتی	۰/۱۲	-	۰/۱۲
عوامل انگیزشی	۰/۰۹	-	۰/۰۹

مطابق نتایج مدل پژوهش، به جز شاخص RMSEA و Chi-square- که در سطح مطلوبی نبودند- بقیه شاخص‌های مدل نشان‌دهنده مناسب بودن مدل بودند. همان‌طور که نتایج جدول ۲ نشان می‌دهد عوامل ایمنی با تأثیر کل ۰/۳۸ مهم‌ترین عامل در توسعه دوچرخه‌سواری بود.

### بحث و نتیجه‌گیری

نتایج توصیفی پژوهش نشان داد که بیشتر افراد به دوچرخه‌سواری علاقه‌مند هستند و اعلام کرده‌اند در صورت راه‌اندازی سیستم حمل‌ونقل به وسیله دوچرخه از آن استقبال می‌کنند. نکته اساسی، میزان مالکیت دوچرخه شخصی در بین افراد در شهر کرمان است که بسیار پایین‌تر از درصد مالکیت دوچرخه در بعضی کشورهای اروپایی از جمله هلند، دانمارک و آلمان است. درصد مالکیت در بین این کشورها در حد بسیار بالای حدود نود درصد است. نتایج تحلیل عاملی در این تحقیق همچنین نشان داد که سه عامل ایمنی، انگیزشی، امکاناتی- تسهیلاتی از عوامل مؤثر بر توسعه دوچرخه‌سواری در شهر کرمان هستند. در این تحقیق در بین عوامل انگیزشی، آموزش دوچرخه‌سواری برای تمامی افراد از طریق رسانه به منظور تشویق آن‌ها به دوچرخه‌سواری، بیان فواید و مزایای استفاده از دوچرخه برای مردم و طراحی انواع دوچرخه برای همه افراد با هر توان و وضعیت مهم‌ترین موارد مشخص شد.

واندلبولکی و همکاران<sup>۱</sup> (۲۰۱۱) رابطه دوچرخه‌سواری با سلامتی و بیان فواید آن برای مردم را یک راه تسهیل‌کننده برای دوچرخه‌سواری و علاقه بیشتر به انجام آن در کشور بلژیک می‌دانند. کوری<sup>۲</sup> (۲۰۰۵) آموزش دوچرخه‌سواری برای دانش‌آموزان مدرسه‌ای و افراد بالغ را به عنوان ابزاری ویژه‌ای برای توسعه دوچرخه‌سواری نام می‌برد. این در حالی است که در تحقیق حاضر مشخص شد که آموزش دوچرخه‌سواری برای دانش‌آموزان اهمیتی ندارد و بالعکس آموزش دوچرخه‌سواری برای تمامی افراد از طریق رسانه به منظور تشویق آن‌ها به دوچرخه‌سواری مهم‌ترین مورد است. بنابراین نتایج تحقیق کوری در زمینه آموزش دانش‌آموزان با تحقیق حاضر همخوانی ندارد و در عوض نتایج

1. Vandenbulcke et al.

2. Koory

وی در مورد آموزش افراد بالغ با تحقیق حاضر همخوانی دارد. به نظر می‌رسد با توجه به اینکه مشخص شد که عامل ایمنی مهم‌ترین عامل در بین عوامل مؤثر بر توسعه دوچرخه‌سواری در شهر کرمان است، خانواده‌ها نگران دوچرخه‌سواری فرزندان خود هستند و تمایلی به استفاده کردن فرزندان خود از دوچرخه به منظور خرید، رفتن به مدرسه و غیره ندارند.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که ایجاد خطوط مخصوص دوچرخه‌سواری و عاری از اتومبیل و اجاره رایگان یا ارزان قیمت دوچرخه برای افراد کم‌بضاعت در مناطق محروم شهر مهم‌ترین مورد در بین عوامل امکاناتی- تسهیلاتی است. این عوامل در تحقیقات انجام گرفته بیشتر مورد توجه قرار گرفته است. تیتزی و همکاران (۲۰۱۰) ایجاد مسیرهای مخصوص دوچرخه‌سواری را در دوچرخه‌سواری مهم دانستند. مودن و همکاران (۲۰۰۵) اعلام کردند که ایجاد زیرساخت‌های مخصوص دوچرخه‌سواری تأثیر معنی‌داری در دوچرخه‌سواری ندارد. نتایج این تحقیق در زمینه مسیره‌های دوچرخه‌سواری با تحقیق تیتزی و همکاران (۲۰۱۰) همخوانی دارد، اما با تحقیق مودن و همکاران (۲۰۰۵) همخوانی ندارد. به نظر می‌رسد چون تحقیق مودن و همکاران در امریکا انجام شده است و این کشور در حال حاضر دارای مسیرهای مخصوص دوچرخه‌سواری است؛ وی اعتقاد دارد که برای توسعه بیشتر دوچرخه‌سواری نیاز به مسیر بیشتر نیست، اما در کشور ما به علت نبود مسیر دوچرخه‌سواری مخصوص، وجود این مسیرها می‌تواند باعث رشد دوچرخه‌سواری شود.

ژینگ و همکاران (۲۰۱۰) و کوری (۲۰۰۵) در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که اختصاص یک روز به روز دوچرخه‌سواری تأثیری مهم در انجام دوچرخه‌سواری دارد. این در حالی است که این موضوع در تحقیق حاضر اهمیت خاصی ندارد و در تحلیل عاملی اکتشافی از روند تحقیق خارج شد، از این‌رو با تحقیق ژینگ و همکاران (۲۰۱۰) و کوری (۲۰۰۵) همخوانی ندارد. به نظر می‌رسد از نظر مردم کرمان اختصاص یک روز به عنوان روز دوچرخه‌سواری نمی‌تواند چندان تأثیری در انجام دوچرخه‌سواری داشته باشد. احتمالاً مردم شهر کرمان به علت مالکیت پایین دوچرخه در بین آن‌ها و اطمینان از کیفیت پایین اختصاص این روز اجرای آن را مهم تلقی نمی‌کنند.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که کاهش سرعت وسایل نقلیه اهمیت خاصی ندارد. بوشهری و مجد (۱۳۸۸) در تحقیق خود عواملی را در دوچرخه‌سواری مؤثر می‌دانند که یکی از این عوامل کاهش سرعت وسایل نقلیه است. مای باچ و همکاران (۲۰۰۹) نیز محدود کردن سرعت وسایل نقلیه موتوری را در افزایش دوچرخه‌سواری مؤثر دانستند. از این‌رو، نتایج این تحقیق در زمینه محدود کردن سرعت وسایل نقلیه موتوری با تحقیق بوشهری و مای باچ همخوانی ندارد. محدود کردن سرعت وسایل نقلیه نزد مردم شهر کرمان نمی‌تواند عاملی مناسب در افزایش دوچرخه‌سواری باشد. در حال حاضر قوانین راهنمایی و رانندگی و محدودیت سرعت در معابر شهری در مقایسه با

کشورهای دیگر، قوانین نسبتاً سختگیرانه‌ای است و محدودیت بیشتر سرعت ممکن است زیان‌هایی نیز به دنبال داشته باشد. به نظر می‌رسد نظارت بر رعایت قوانین محدودیت سرعت کنونی، می‌تواند اثربخش‌تر از ایجاد محدودیت جدیدتر باشد.

نتایج تحقیق حاضر نشان داد که عدم وجود موانع در محل‌های عبور و مرور دوچرخه و رنگ‌آمیزی و علامت‌دهی مسیرها برای مشخص کردن جهت حرکت دوچرخه‌ها مهم‌ترین مورد در بین عامل ایمنی است. نولند و همکاران (۱۹۹۵)، پوچر (۱۹۹۸)، ابراهام و همکاران (۲۰۰۲)، دیکنسون و همکاران (۲۰۰۳)، استینسون و بات (۲۰۰۴)، هانت و ابراهام (۲۰۰۷) و مارتنز (۲۰۰۷) همگی ایمن بودن پارکینگ مخصوص دوچرخه‌سواری را لازم و ضروری می‌دانند که در تحقیق حاضر این مورد اهمیت کمتری دارد. بنابراین نتایج این تحقیق در زمینه ایمن بودن پارکینگ با تحقیقات مذکور همخوانی ندارد. به نظر می‌رسد به‌علت ناچیز بودن استفاده از دوچرخه در ایران، اهمیت ایمن بودن پارکینگ نزد افراد آن‌طور که در کشورهای اروپایی وجود دارد، نیست، اما به این نکته نیز باید توجه کرد که در صورت رونق دوچرخه‌سواری در ایران به علت نبود پارکینگ مناسب به‌طور حتم مشکلات حادی به وجود خواهد آمد.

کوری (۲۰۰۵) در تحقیق خود بالا بردن ایمنی مسیرهای دوچرخه‌سواری را در توسعه دوچرخه‌سواری مهم می‌داند. در این تحقیق نیز نبود موانع در مسیرهای دوچرخه‌سواری و ایمن بودن این مسیرها مهم تلقی شد. بنابراین نتایج این تحقیق با تحقیق کوری (۲۰۰۵) در این مورد همخوانی دارد. با توجه به مهم بودن عامل ایمنی در توسعه دوچرخه‌سواری در شهر کرمان، ایمن بودن مسیرها نیز باید مهم و ضروری باشد. با توجه به وضعیت نسبی نامناسب مسیرهای شهری، توجه به بحث ایمنی مسیرهای قابل دوچرخه‌سواری مهم است.

در بحث عوامل مؤثر بر توسعه دوچرخه‌سواری نتایج نشان داد که عوامل ایمنی مهم‌ترین عامل از نظر مردم شهر کرمان است. استینسون و بات (۲۰۰۴) عوامل شخصی، اجتماعی و محیطی را در استفاده از دوچرخه مهم می‌دانند. از این‌رو، نتایج تحقیق استینسون و بات (۲۰۰۴) با تحقیق حاضر همخوانی ندارد. به‌نظر می‌رسد ترس مردم از دوچرخه‌سواری در شهر کرمان زیاد است. مهم بودن عامل ایمنی در بین عوامل دیگر دلیلی بر این ادعاست. از این نظر تا رفع این عامل، مردم توجهی به عوامل دیگر ندارند. واندلبولکی و همکاران (۲۰۱۱) در تحقیق خود عوامل اجتماعی- فرهنگی و عوامل سیاستی را در انجام دوچرخه‌سواری مهم دانستند. این در حالی است که عوامل مذکور در تحقیق حاضر می‌تواند در دسته عوامل امکاناتی- تسهیلاتی و عوامل انگیزشی جای گیرد که این عوامل نیز مهم‌ترین عامل در تحقیق حاضر شناسایی نشدند، بنابراین نتایج این تحقیق با تحقیق واندلبولکی و همکاران (۲۰۱۱) همخوانی ندارد. در کشورهای اروپایی رشد دوچرخه‌سواری تا حدی مناسب است و اکثریت برنامه‌ریزان به فکر استفاده حداکثری از دوچرخه هستند. از این‌رو باید

تمامی امکانات مخصوص دوچرخه‌سواری را فراهم کنند، اما در ایران این مسئله متفاوت است. در کشور ما با توجه به مقدار اندک دوچرخه‌سواری، برای توسعه آن ابتدا باید پایه و اساس دوچرخه‌سواری شکل گیرد که همان توجه به مسایل ایمنی است. با توجه به علاقه مردم شهر کرمان به دوچرخه‌سواری و کمبود مالکیت دوچرخه، ضرورت برنامه‌ریزی در جهت افزایش مالکیت دوچرخه در شهر کرمان احساس می‌شود. به‌طور کلی، دوچرخه‌سواری در کرمان و به‌طور کلی در ایران توسعه بسیار اندکی دارد. اما نکته جالب، علاقه‌مند بودن مردم شهر کرمان به دوچرخه‌سواری است که ضرورت حضور دولت در این زمینه را نشان می‌دهد. اختصاص دادن قسمت کمی از هزینه‌های مربوط به احداث خیابان‌ها و پل‌های شهری، ایجاد مسیرهای مخصوص دوچرخه‌سواری و ایستگاه‌های کرایه دوچرخه سبب کاهش احداث خیابان‌ها مخصوص حمل‌ونقل موتوری در آینده خواهد شد.

متأسفانه برنامه‌ریزی‌های انجام شده در زمینه حمل‌ونقل بر مساله حمل‌ونقل موتوری تمرکز دارد و مسئولان مربوط نیز نگران ترافیک و آسوده خاطر بودن رانندگان هستند. این در حالی است که امروزه کشورهای پیشرو در دوچرخه‌سواری با آوردن فشار به رانندگان وسایل موتوری، آن‌ها را به سوی دوچرخه‌سواری و استفاده از حمل‌ونقل عمومی هدایت می‌کنند. فواید متعدد دوچرخه‌سواری در این تحقیق نام برده شد اما در واقع امروزه فواید دوچرخه‌سواری از این نیز بیشتر است. امروزه در کشورهای توسعه‌یافته از دوچرخه به عنوان وسیله‌ای برای از بین بردن اختلافات طبقاتی استفاده می‌شود، اما در کشور ما هنوز ساده‌ترین شکل آن یعنی دوچرخه‌سواری افراد در خیابان‌ها نه تنها انجام نمی‌شود بلکه کسانی که سعی در انجام آن دارند، مورد تمسخر دیگر افراد قرار می‌گیرند. برای از بین بردن این مسئله و رونق دوچرخه‌سواری در کشور ما دولت نقش به‌سزایی دارد، همان‌طور که پاسخ‌دهندگان این تحقیق به این مورد اشاره داشتند. برنامه‌ریزی‌های دولت به مرور زمان توانایی رونق دوچرخه‌سواری در کشور را دارد، اما نکته اساسی و مهم نبود برنامه‌ریزی مناسب و مدون در این زمینه است، زیرا اکثر برنامه‌های اجرا شده نیمه‌تمام رها شده‌اند. سختگیری‌های دولت در زمینه وسایل تقلیه موتوری و وجود امکانات و تسهیلات مناسب دوچرخه‌سواری تغییر نگرش مردم را به سوی دوچرخه‌سواری در پی خواهد داشت. میزان مالکیت دوچرخه در بین افراد شهر کرمان بسیار پایین است. به‌نظر می‌رسد نبود دوچرخه به تعداد کافی عاملی مهم در رونق نگرستن دوچرخه‌سواری در شهر کرمان باشد. بنابراین برنامه‌ریزی دولت در تولید انبوه این وسیله گامی اساسی و مهم در دوچرخه‌سواری در شهر کرمان و به تبع آن دیگر شهرهای ایران است. انتظار می‌رود نتایج تحقیق حاضر و پیاده‌سازی این اولویت‌بندی‌ها در شهر کرمان، سبب رونق دوچرخه‌سواری در این شهر شود و در پی آن بتواند الگویی برای دیگر شهرهای ایران قرار گیرد.

## منابع

- بوشهری، نادر؛ مجد، مهدی (۱۳۸۸). *طراحی شبکه دوچرخه‌سواری برای شهر اصفهان*، نهمین کنفرانس مهندسی حمل‌ونقل و ترافیک ایران.
- حاتمی‌نژاد، حسین؛ اشرفی، یوسف (۱۳۸۸). *دوچرخه و نقش آن در حمل و نقل پایدار شهری؛ نمونه موردی: شهر بناب*، پژوهش‌های جغرافیای انسانی، شماره ۷۰، صص ۴۵-۶۳.
- خادم‌الحسینی، احمد؛ رحمتی، قاند؛ فشقایی‌نژاد، راضیه (۱۳۸۹). *بررسی راهکار کاهش حجم ترافیک شهری به وسیله ایجاد مسیرهای ویژه دوچرخه سواری؛ مطالعه موردی: بافت تاریخی شهر شیراز*، فصلنامه جغرافیایی آمایش، شماره ۳(۸)، صص ۱-۱۹.
- زیوی، محمد (۱۳۸۷). *لازمه ترویج دوچرخه‌سواری در کشور، ایجاد نظام حمل و نقل سازگار با دوچرخه، ماهنامه جاده ابریشم*، شماره ۸۰، صص ۲۸-۲۹.
- صادقی، بهرام (۱۳۸۴). *برنامه‌ریزی و امکان‌سنجی دوچرخه؛ مطالعه موردی: بخش شمال غربی شیراز*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد شهرسازی، دانشگاه تهران.
- هنرور، افشار؛ شریفیان، اسماعیل؛ فرزاد، فرزاد (۱۳۸۵). *نگرش‌ها در زمینه گسترش سامانه‌های حمل و نقل پاک با تأکید بر نقش دوچرخه سواری؛ عوامل، موانع و راهکارها*، دومین همایش آلودگی هوا و اثرات آن بر سلامت.
- Abraham J.E., McMillan, S., Brownlee, A.T., Hunt, J.D (2002). *Investigation of Cycling Sensitivities*, (Washington, DC: Transportation Research Board).
- Bacchieri, G., Barros, J.D, Janana, V., Gigante, D.P (2010). *Cycling to work in Brazil: Users profile, risk behaviors, and traffic accident Occurrence*, Accident Analysis and Prevention, 42: 1025-1030.
- Brown, T.D., O'Connor, J.P., Barkatsas, A.N (2009). *Instrumentation and motivations for organised cycling :the development of the Cyclist Motivation Instrument (CMI)*, Journal of Sports Science and Medicine, 8: 211-218.
- Daley, M., Rissel, C (2011). *Perspectives and images of cycling as a barrier or facilitator of cycling*, Transport Policy, 18: 211-216.
- Dickinson, J.E., Kingham, S., Copsey, S., Hougie, D.J.P (2003). *Employer travel plans, cycling and gender: will travel plan measures improve the outlook for cycling to work in the U?*, Transportation Research Part D, 8(1): 53-67.
- Gatersleben, B., Appleton, K.M (2007). *Contemplating cycling to work: Attitudes and perceptions in different stages of change*, Transportation Research part A, 41: 302-312.
- Heinen, E., Van, W.B., Maat, B (2010). *Commuting by Bicycle: An Overview of the Literature*, Transport Reviews, 30(1): 59-96.
- Hunt, J.D., Abraham, J.E (2007). *Influences on bicycle use*, Transportation, 34: 453-470.
- Koorey, G (2007). *Are you a cyclist or do you cycle? The language of promotion cycling*, presentation in New Zealand Cycling Conference. <http://ir.canterbury.ac.nz/handle/10092/688>.
- Larsen, J., El-Geneidy, A (2011). *A travel behavior analysis of urban cycling in Montréal Canada*, Transportation Research Part D, 16: 172-177.

- Maibach, E., Steg, L., Anable, J (2009). *Promoting physical activity and reducing climate change: Opportunities to replace short car trips with active transportation*, Preventive Medicine, 49: 326-327.
- Martens, K (2007). *Promoting bike-and-ride: the Dutch experience*, Transportation Research Part A, 41: 326-338.
- Moudon, A.V., Lee, C., Cheadle, A.D., Collier, C.W., Johnson, D., Schmid, T.L., Weather, R.D (2005). *Cycling and the built environment: a US perspective*, Transportation Research Part D, 10: 245-261.
- Noland, R.B., Kunreuther, H (1995). *Short-run and long-run policies for increasing bicycle transportation for daily commuter trips*, Transport Policy, 2(1): 67-79.
- Parkina, J., Meyers, C (2010). *The effect of cycle lanes on the proximity between motor traffic and cycle traffic*, Accident Analysis and Prevention, 42: 159-165.
- Pucher, J (1998). *Urban transport in Germany: providing feasible alternatives to the car*, Transport Reviews, 18(4): 285-310.
- Pucher, J., dill, J., handy, S (2010). *Infrastructure, programs, and policies to increase bicycling: An international review*, Preventive Medicine, 50: 106-125.
- Stinson, M.A., Bhat, C.R (2004). *Frequency of bicycle commuting: internet-based survey analysis*, Transportation Research Record, 18(78): 122-130.
- Steinbach, R., Green, J., Datta, J., Edwards, P (2011). *Cycling and the city: A case study of how gendered, ethnic and class identities can shape healthy transport choices*, Social Science & Medicine, 72: 1123-1130.
- Su, G.J., Winters, M., Nunes, M., Brauer, M (2010). *Designing a route planner to facilitate and promote cycling in Metro Vancouver, Canada*, Transportation Research Part A, 44: 495-505.
- Titze, S., Giles-Corti, B.W., Knuiaman, M.J., Pikora, T., Timperio, A.C., Bull, F., Van, N.K (2010). *Associations Between Intrapersonal and Neighborhood Environmental Characteristics and Cycling for Transport and Recreation in Adults: Baseline Results From the RESIDE Study*, Journal of Physical Activity and Health, 7: 423-431.
- Vandenbulcke, G., Dujardin, C., Thomas, I., De Geus, B., Degraeuwe, B., Meeusen R., Int, P.L (2011). *Cycle commuting in Belgium: Spatial determinants and 're-cycling' strategies*, Transportation Research Part A, 45: 118-137.
- Xing, Y.L., Handy, S.L., Mokhtarian, P (2010). *Factors associated with proportions and, miles of bicycle for transportation and recreation in six small us city*, Transportation Research Part D, 15: 73-81.

## Exploratory Study of Effective Factors on Cycling Development in the City of Kerman

Emadi M.<sup>1\*</sup>, Ghahraman Tabrizi K.<sup>2</sup>, Sharifian E.<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Young Researchers Club, Darion Branch, Islamic Azad University, Darion,  
<sup>2</sup> & <sup>3</sup>Assistant Professor, Shahid Bahonar University of Kerman

Received: 27 April 2013

Accepted: 16 September 2013

### Abstract

**Objective:** The aim of the present research was to identify and examine the factors that influence the development of cycling in the city of Kerman.

**Methodology:** The present research's method was Survey and the statistical society was the people over 14 years living in Kerman that 650 of them were selected by multi-stage Cluster method as research sample. The survey instrument was a researcher-made questionnaire that was based on a comprehensive study of the sources in literature in the field of cycling. Its validity and reliability were evaluated by using conventional methods for determining questionnaire's validity and reliability. For analysis of research findings, Path analysis and exploratory factor analysis by SPSS and AMOS software were used.

**Results:** The results of exploratory factor analysis showed that safety factors, facilitation factors, and motivational factors explained 53.979 percent of the total variance. The results of path analysis also showed that safety factors with 0.38 total impact had the greatest influence on the paying development of cycling.

**Conclusion:** Attention to safety factors can develop urban cycling in city of Kerman and consequently in Iran.

**Keywords:** Development of cycling, safety factors, Facilitation factors, motivational factors.

---

\*E-mail: Mehdi\_emadi68@yahoo.com