

تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری مبتنی بر نگرش‌های اجتماعی (مطالعه موردی: شهر تبریز)

مقاله علمی - پژوهشی

*حمید شیرمحمدی (نویسنده مسئول)، دانشیار، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

علی احمدی جوان، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، دانشکده فنی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: h.shirmohammadi@urmia.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۴/۱۰/۱۰ - پذیرش: ۱۴۰۵/۰۳/۰۲

صفحه ۴۰۰-۳۷۳

چکیده

دوچرخه‌سواری به عنوان یکی از مهم‌ترین سیستم‌های حمل‌ونقل شناخته می‌شود که می‌تواند به تحقق حمل‌ونقل پایدار کمک کند. از طرفی، تغییر نگرش اجتماعی به دوچرخه‌سواری می‌تواند استفاده از آن در شهرها را افزایش دهد. بررسی موانع استفاده از دوچرخه‌سواری و نگرش اجتماعی نسبت به این فعالیت در شهرها از اهمیت زیادی برخوردار است. بنابراین با توجه به اهمیت این نوع وسیله نقلیه در حمل‌ونقل شهری، پژوهش حاضر به تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر افزایش دوچرخه‌سواری در شهر تبریز می‌پردازد. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که از میان عوامل مؤثر بر کاهش تمایل به سفر با دوچرخه در شهر تبریز، ناهمواری مسیر و آلودگی (صدا و هوا) به عنوان مهم‌ترین موانع با میانگین‌های ۳/۳۶ و ۳/۳۵ می‌باشند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که هیچ ارتباط معناداری بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان مانند سن، جنسیت، شغل، سطح تحصیلات و میزان استفاده آن‌ها از دوچرخه به عنوان وسیله حمل‌ونقل وجود ندارد. درحالی‌که نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین تأهل و میزان استفاده از دوچرخه رابطه ضعیف و معکوس و همچنین رابطه مثبت و کمی بین درآمد و استفاده کاری از دوچرخه وجود دارد. همچنین، نتایج نشان می‌دهند که بین ویژگی دموگرافیک پاسخ‌دهندگان در شهر تبریز و نگرش اجتماعی نسبت به استفاده از دوچرخه رابطه‌ای وجود ندارد. درحالی‌که، افزایش آگاهی مردم درباره مزایای دوچرخه‌سواری باعث می‌شود افراد بیشتر به استفاده تفریحی از دوچرخه تمایل نشان دهند. کاهش احساسات منفی و ایجاد نگرش مثبت نسبت به دوچرخه‌سواری، میزان استفاده تفریحی آن را افزایش می‌دهد. نتایج مرتبط به اولویت‌بندی مسیرهای مورد بررسی دوچرخه‌سواران نشان می‌دهد که مسیر نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهنواز) از نظر سفر کاری با دوچرخه در اولویت اول و از نظر سفر تفریحی با دوچرخه مسیر چهارراه آبرسان به ائل‌گلی اولویت بیشتری نسبت به مسیرهای دیگر هستند.

واژه‌های کلیدی: دوچرخه‌سواری، حمل‌ونقل پایدار، موانع، عوامل، نگرش اجتماعی

۱- مقدمه

مدیریت بهینه مصرف انرژی ضروری است (Hadadi & Shirmohammadi, 2017). توسعه پایدار شامل جنبه‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی است و حمل‌ونقل یکی از ارکان اصلی آن به حساب می‌آید. استفاده از دوچرخه به عنوان

امروزه، افزایش حمل‌ونقل شهری منجر به معضلاتی همچون آلودگی محیط‌زیست و مصرف بی‌رویه سوخت در شهرها شده است. در چنین شرایطی، استفاده از حمل‌ونقل پایدار به عنوان راهکاری اساسی برای کاهش آلاینده‌های زیست‌محیطی و

دوچرخه ارائه داد. بنابراین هدف اصلی پژوهش حاضر تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر افزایش دوچرخه سواری در شهر تبریز است. در راستای هدف اصلی، به بررسی رابطه متغیرهای جمعیت‌شناسی با استفاده از دوچرخه و نگرش اجتماعی نسبت به دوچرخه‌سواری در شهر تبریز پرداخته می‌شود. همچنین، ارزیابی وضعیت آگاهی و کالبدی زیرساخت برای دوچرخه‌سواری در شهر تبریز و رابطه آن‌ها با استفاده از این نوع سیستم حمل‌ونقل از اهداف دیگر پژوهش حاضر است.

۲- پیشینه تحقیق

مطالعات مرتبط به موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری و نقش نگرش اجتماعی بر دوچرخه‌سواری به صورت زیر شرح داده می‌شوند.

۲-۱- مطالعات مرتبط به موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری

موانع دوچرخه‌سواری شامل عدم فرهنگ، شرایط اقلیمی نامساعد، شیب‌های تند، زمان نامناسب سفر و فقدان ایمنی و زیرساخت‌های مناسب است (Gorbani & Asadi, 2015). عوامل فرهنگی نقش کلیدی در استفاده از دوچرخه دارند. به دلیل موانع اجتماعی، تقریباً نیمی از جمعیت، به ویژه زنان، از دوچرخه استفاده نمی‌کنند. تأمین امکانات دوچرخه‌سواری در خیابان‌های اصلی، به‌عنوان استراتژی کلیدی برای افزایش ایمنی و تسهیل سفر با دوچرخه، شامل ایجاد مسیرهای اختصاصی دوچرخه‌سواری است (Krizek & Roland, 2005).

پوراحمد و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی نقش حمل‌ونقل انسان‌محور در پایداری اجتماعی در شهر کاشان پرداختند. آن‌ها نشان دادند که مهم‌ترین مانع عدم استفاده از دوچرخه ترس از تصادف با وسایل نقلیه موتوری می‌باشد (Poorahmad et al., 2015). کانستانتینیدو و اسپایروپلو در مطالعه‌ای به بررسی عوامل مؤثر بر دوچرخه‌سواری در شهر تسالونیک کشور یونان پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان می‌دهد که هدف سفر، مسافت سفر و زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری از جمله عوامل مؤثر بر استفاده از دوچرخه هستند (Konstantinidou &

وسيله‌ای پایدار و انسان‌محور، روشی مؤثر در حمل‌ونقل است. دوچرخه علاوه بر ویژگی‌های نظیر سرعت، سبکی، ایمنی و اقتصادی بودن، هیچ‌گونه آلاینده‌ای برای محیط‌زیست ندارد. استفاده از دوچرخه مصرف بنزین را به حداقل می‌رساند و گاز سمی تولید نمی‌کند (Thanh, 2018). دوچرخه به عنوان یکی از مهم‌ترین سیستم‌های حمل‌ونقل شناخته می‌شود که می‌تواند به تحقق حمل‌ونقل پایدار کمک کند. این سیستم به منظور ارائه خدماتی امن، اقتصادی و پایدار برای دوچرخه‌سواران طراحی شده است. این سیستم شامل مجموعه‌ای از خدمات و زیرساخت‌هاست که شامل مسیرهای ویژه دوچرخه‌سواری، ایستگاه‌های اجاره دوچرخه، ایستگاه‌های شارژ باتری برای دوچرخه‌های برقی و سایر امکانات مرتبط می‌باشد (Mokhtari Malek Abadi, 2011). بررسی اهمیت رابطه موانع استفاده از دوچرخه‌سواری و نگرش اجتماعی نسبت به این فعالیت در شهرها از اهمیت زیادی برخوردار است، زیرا این عوامل تأثیر و قابل توجهی بر ترویج فرهنگ دوچرخه‌سواری و توسعه حمل‌ونقل پایدار دارند. از سوی دیگر، نگرش اجتماعی نسبت به دوچرخه‌سواری نقش مهمی در پذیرش و ترویج این فعالیت در جامعه دارد. نگرش مثبت، شامل ارزش‌گذاری فرهنگی، احساس راحتی و پذیرفته‌شدن در میان گروه‌های مختلف اجتماعی، می‌تواند انگیزه و اعتماد افراد را برای استفاده از دوچرخه افزایش دهد. برعکس، تصور منفی یا نگرانی‌های مرتبط با نظرات منفی دیگران، ممکن است مانع از شروع یا ادامه دوچرخه‌سواری در شهرها شود. بنابراین، بررسی و تغییر نگرش اجتماعی، از طریق آموزش، تبلیغات و ایجاد نمونه‌های موفق، می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء فرهنگ دوچرخه‌سواری داشته باشد و به ایجاد شهرهای سالم، فعال و سازگار با محیط‌زیست کمک کند.

شهر تبریز، به عنوان یکی از کلان‌شهرهای بزرگ ایران، با چالش‌های حمل‌ونقل شهری مشابه سایر شهرهای بزرگ جهان روبه‌رو است. در این شهر، کمبود زیرساخت‌های مناسب برای جابه‌جایی جمعیت و همچنین تسلط بی‌رویه خودروهای شخصی، باعث شده است که استفاده از خودروهای شخصی روز به روز افزایش یابد. در این راستا، با تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری مبتنی بر نگرش‌های اجتماعی، می‌توان راهکارهای مناسبی برای توسعه و ترویج استفاده از

استانداردها در مسیرهای شهری با سطح رضایت این افراد رابطه برقرار است (Saraei & Hajforoush, 2022). بسیل و نیاجیو به بررسی موانع و درک شهروندان از پیاده‌روی و دوچرخه‌سواری در شهر نایروبی^۴ پایتخت کشور کنیا پرداختند. آن‌ها نشان دادند که عدم وجود زیرساخت‌های مناسب برای حمل‌ونقل غیرموتوری نظیر دوچرخه، کمبود سیاست‌های هدفمند دوچرخه‌سوار و همچنین ظرفیت پایین تعداد دوچرخه‌های اختصاصی از جمله عوامل عمده‌ای هستند که استفاده از حمل‌ونقل غیر موتوری در نایروبی تضعیف می‌کنند. این ضعف باعث عدم استفاده بیشتر شهروندان از دوچرخه در این کلاشهر می‌گردد (Basil & Nyachio, 2023). بسچی و همکاران در مطالعه خود به بررسی موانع و عوامل مؤثر بر دوچرخه‌سواری از منظر شهروندان مبتنی بر تحلیل شبکه‌های اجتماعی با استفاده از مدل‌های هوش مصنوعی پرداختند تا بتوانند به این سؤال پاسخ دهند که سیاستمداران از موانع و عوامل مؤثر بر دوچرخه‌سواری از منظر شهروندان چه چیزی را یاد می‌گیرند؟ نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که عوامل اقتصادی، زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری، ایمنی و امنیت دوچرخه‌سواران به عنوان موانع مهم به‌شمار می‌آیند و عوامل مرتبط به به بهداشت، سرگرمی و اجتماعی شدن به عنوان عوامل مؤثر در استفاده از دوچرخه نیز محسوب می‌شوند (Cebeci et al., 2023). شیرمحمدی و همکاران در پژوهشی به بررسی عوامل مؤثر بر انتخاب مسیر دوچرخه‌سواری در منطقه ۱۰ تهران با هدف بهبود ترافیک شهری و اولویت‌بندی مسیرها پرداختند. نتایج مطالعات آن‌ها نشان داد که عوامل ایمنی، زیست‌محیطی، ترافیکی و انسانی به ترتیب بیشترین تأثیر را در انتخاب مسیر دوچرخه‌سواری دارند. همچنین خیابان قصرالدشت در رتبه اول و خیابان‌های دامپزشکی، کارون و جیحون در رتبه‌های بعدی انتخاب مسیر دوچرخه‌سواری قرار گرفتند (Shirmohammadi et al., 2023). اوسمان و آدل در مطالعه‌ای به بررسی ادراکات و موانع دوچرخه‌سواری جامعه دانشگاهی در دانشگاه تنسی^۵، ناکس‌ویل^۶ ایالات متحده آمریکا پرداختند. آن‌ها دریافتند که حدود ۴۷ درصد از دانشجویان، ترافیک وسایل نقلیه را به عنوان دلیلی برای احساس عدم ایمنی در هنگام دوچرخه‌سواری در نظر گرفتند. آن‌ها هم‌چنین عواملی

(Spyropoulou, 2017). ایونسکا و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی نظرات دوچرخه‌سواران و غیر دوچرخه‌سواران شهری مبتنی بر مشکلات و موانع در شهر ورشو^۲ کشور لهستان پرداختند. آن‌ها نشان دادند که اصلی‌ترین موانع شامل کمبود زیرساخت‌های مناسب دوچرخه‌سواری در شهر، احساس عدم ایمنی ترافیک ناشی از رفتار رانندگان و نگهداری در فصل زمستان برای دوچرخه‌سواران است (Iwińska et al., 2018). کامنا و کاسترو به بررسی عوامل مؤثر بر پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه در یک شهر با جمعیت متوسط در کشور فیلیپین براساس مدل رگرسیون پرداختند. آن‌ها نشان دادند که جنسیت، سطح تحصیلات، سن و مالکیت وسایل نقلیه شخصی و دوچرخه‌ها با تمایل به پیاده‌روی و استفاده از دوچرخه مرتبط است (Cameña & Castro, 2019). فیچ و هندی در مطالعه‌ای، عوامل جاده‌ای و انتخاب مسیر دوچرخه‌سواری را در ایالت‌های دیویس و سان‌فرانسیسکو^۳ ایالات متحده آمریکا مورد بررسی قرار دادند. آن‌ها دریافتند که ساکنان دیویس تمایل بیشتری به استفاده از خطوط دوچرخه و مسیرهای غیرخیابانی نشان می‌دهند و به طور مکرر مسیریابی با طول مشابه با کوتاه‌ترین مسیرها را انتخاب می‌کنند. درحالی‌که، ساکنان سان‌فرانسیسکو تمایل بیشتری به استفاده از خطوط دوچرخه در خیابان‌های فرعی نشان می‌دهند و حاضرند فاصله‌های قابل‌توجهی را برای دوچرخه‌سواری بر روی آن‌ها بپیمایند (Fitch & Handy, 2020). هیگینز و آهرن به بررسی دلایل کمتر تمایل زنان به دوچرخه‌سواری نسبت به مردان و انتخاب نوع سیستم حمل‌ونقل به مدرسه برای دانش‌آموزان و نگرش‌های والدین آن‌ها نسبت به این انتخاب پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها نشان داد که موانعی نظیر یونیفورم‌ها، نگرانی‌های ترافیکی، توانایی جسمی دوچرخه‌سواری، تأثیرات بر ظاهری فرد و تأثیر همسالان، عواملی هستند که بیشتر تأثیر منفی را بر استفاده دختران از دوچرخه نسبت به پسران می‌گذارند (Higgins & Ahern, 2021). سرایی و حج‌فروش در پژوهشی با ارزیابی مطلوبیت طراحی مسیرهای شهری برای دوچرخه‌سواری با رویکرد شهر دوستدار دوچرخه در شهر یزد نشان دادند که بین متغیرهای درآمد، جنسیت، سن و تحصیلات با سطح رضایت دوچرخه‌سواران، رابطه معناداری وجود ندارد؛ اما بین رعایت

۲-۲- مطالعات مرتبط به نقش نگرش اجتماعی

بر دوچرخه سواری

مطالعات متعددی توسط محققین در کشورهای مختلف صورت گرفته است که به نقش نگرش اجتماعی بر دوچرخه سواری می‌پردازند که به این مطالعات اشاره می‌شود: دلیل و وروس در مطالعه‌ای با بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از دوچرخه به این نتیجه رسیدند که داشتن نگرش مثبت نسبت به دوچرخه‌سواری، احتمال استفاده از این وسیله نقلیه برای سفرها را افزایش می‌دهد (Dill & Voros, 2007). دسوزا و همکاران در پژوهشی به پاسخ به سؤالی مبنی بر این‌که که آیا نگرش فرد نسبت به دوچرخه‌سواری بر ادراک او از موانع (کنترل رفتاری درک شده) برای رفت‌وآمد با دوچرخه تأثیر می‌گذارد یا خیر یافتند که نسبت به مزیت دوچرخه‌سواری نگرش مثبت دارد و مهم‌ترین مانع در مقابل دوچرخه‌سواری، کمبود امنیت (که با عدم وجود زیرساخت مرتبط است) و شیب‌ها دیگر موانع قوی برای رفت‌وآمد با دوچرخه در شهر محسوب می‌شوند. افرادی که نگرش منفی یا خنثی نسبت به رفت‌وآمد با دوچرخه دارند، در ادراک موانع چندان تفاوتی با دیگران ندارند. افرادی که نگرش مثبت دارند، موانع را ضعیف‌تر درک می‌کنند (یعنی کنترل رفتاری قوی‌تری دارند). در مقابل، نگرش بسیار منفی با ادراک موانع قوی‌تر همراه است (De Souza et al., 2014). احمدی و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی میزان استفاده از دوچرخه را در سفرهای کوتاه درون‌شهری بررسی و ارتباط آن با نگرش به دوچرخه پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که میزان استفاده از دوچرخه در بین مردان پایین است و هر چه نگرش به دوچرخه مثبت‌تر می‌شود میزان استفاده از آن نیز افزایش می‌یابد. بر این اساس، با تقویت نگرش شناختی و احساسی شهروندان به دوچرخه می‌توان فرهنگ استفاده از دوچرخه را در حمل‌ونقل کوتاه درون‌شهری گسترش داد (Ahmadi et al., 2013). آروبو و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی روابط متقابل در درک محیط‌های مخصوص عابران پیاده و دوچرخه‌سواران با الگوهای سفر و شبکه‌های اجتماعی که پرداختند. آنها دریافتند که هرچه افراد بیشتر راه بروند و از دوچرخه استفاده کنند، این شیوه‌های سفر جذاب‌تر می‌شوند (Arroyo et al., 2018). گارسیا و همکاران درباره تأثیر نگرش‌ها نسبت به شیوه‌های سفر به صورت پیاده و با دوچرخه پرداختند. آنها نشان دادند که نگرش عاطفی به دوچرخه‌سواری به طور منفی با هدف پیاده‌روی مرتبط

مانند کمبود مسیرها، نور کافی در طول مسیرهای دوچرخه‌سواری و عدم وجود پارکینگ مناسب برای دوچرخه را به عنوان موانع اصلی استفاده از دوچرخه به شمار آوردند (Usman & Adeel, 2024). اشمیت نیز به شناسایی عوامل مرتبط با استفاده از دوچرخه مسافت کوتاه و بلند تا محل کار یا تحصیل در کشور دانمارک پرداختند. او نشان داد که افراد ۲۹-۱۵ سال، زنان تحصیل‌کرده‌ها با مدارک بالا، و دانشجویان دانمارکی از این مسافت‌های کوتاه و طولانی بیشتر استفاده می‌کنند. در حالی‌که افرادی که از دوچرخه برای مسافت‌های کوتاه و طولانی کمتر استفاده می‌کنند، دلیل استفاده کم خود را عواملی نظیر زمان سفر، ظاهر فیزیکی، مسائل ایمنی، توانایی‌های فردی یا ترجیح رانندگی با خودرو می‌دانند (Schmidt et al., 2024). در مقابل اثر عوامل زیرساختی، آگاهی و نگرش اجتماعی بر دوچرخه‌سواری، مارتین-لوپز و همکاران در مطالعه‌ای با شناسایی عوامل رفتاری دوچرخه‌سواران در میان کارکنان و دانشجویان دانشگاه نشان دادند که تفاوت‌های قابل‌توجهی بر اساس نوع دوچرخه‌سوار وجود دارد. عوامل شخصی، و روان‌شناسی برای دوچرخه‌سواران غیرشهری و عوامل زیست‌محیطی برای دوچرخه‌سواران شهری حائز اهمیت هستند. همچنین مالکیت دوچرخه و هدف استفاده از دوچرخه از مهم‌ترین عوامل اثرگذار بر رفتار دوچرخه‌سواران است (Martín-López et al., 2025). عموزاده عمرانی و همکاران با بررسی تأثیر توسعه حمل‌ونقل غیرموتوری بر توسعه پایدار محدوده مرکزی در شهر آمل به این نتیجه رسیدند که عوامل زیرساختی و کالبدی نظیر وضعیت کف‌سازی پیاده‌روهای خیابان و یکنواختی در همواری آن، عرض مناسب و امکان استاندارد سازی مسیر دوچرخه و عدم وجود شیب تند و توپوگرافی یکنواخت از عوامل مؤثر در استفاده از دوچرخه هستند. همچنین، متغیرهای عرض مناسب و امکان استاندارد سازی مسیر دوچرخه، عدم وجود شیب تند و توپوگرافی یکنواخت و استفاده از خدمات موبایل برای دوچرخه‌سواران و پیاده‌مداری دارای اهمیت است که منجر به توسعه دوچرخه‌سواری می‌گردد (Amouzadeh Omrani et al., 2025).

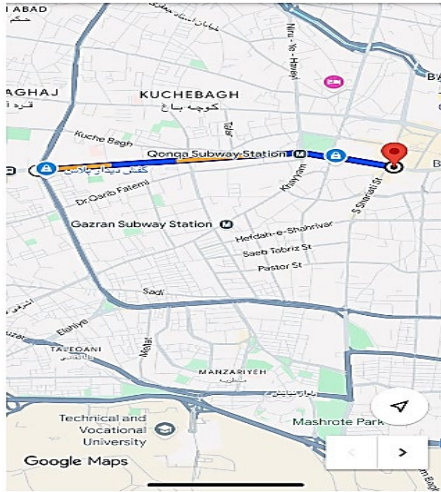
است (García et al., 2019). رمضان زاده و همکاران در مطالعه‌ای به مقایسه الگوی نگرشی مردان و زنان به توسعه گردشگری دوچرخه‌سواری و عوامل انگیزشی موثر بر زنان در شهر بابلسر استان مازندران پرداختند. آن‌ها نشان دادند که بیشتر زنان همانند مردان تمایل بالایی به استفاده از این وسیله غیرموتوری در صورت فراهم نمودن شرایط محیطی داشته و خواهان ایجاد زیرساخت‌های استاندارد هستند تا بتوانند مهارت خود را ارتقاء بخشند. از بین مؤلفه‌های انگیزشی از نظر زنان، مؤلفه نگرش‌های طرفدار و ادراک مثبت دارای بیشترین میزان تاثیرگذاری در توسعه گردشگری دوچرخه‌سواری در شهر بابلسر هستند (Ramezanzadeh Lasbuie & Doosti, 2020). تورتوسا و همکاران به بررسی بین درآمد و سایر عوامل نابرابری اجتماعی-اقتصادی بر استفاده از دوچرخه در کشور انگلیس پرداختند. نتایج پژوهش آن‌ها نشان داد که افراد در خانوارهای با درآمد پایین‌تر به نسبت افراد در خانوارهای با درآمد بالاتر کمتر برای حمل‌ونقل دوچرخه‌سواری می‌کنند. علاوه بر این، دوچرخه‌سواران تفریحی با درآمد پایین‌تر بیشتر دوچرخه‌سواری می‌کنند، اما دوچرخه‌سواران تفریحی با درآمد بالاتر فاصله‌های بیشتری را طی می‌کنند (Tortosa et al., 2021). تانیگوچی و همکاران به بررسی رابطه بین رفتار دوچرخه‌سواری دانش‌آموزان دبیرستانی و راهنمایی، نگرش به ترافیک و نگرش به زندگی روزمره با تأثیرات جنسیت و سن پرداختند. آنها یافتند که هرچه تمایل به "دوچرخه‌سواری پرخطر" قوی‌تر باشد، تجربه "نزدیک به تصادف" بیشتر اتفاق می‌افتد (Taniguchi et al., 2022). ندیمی و همکاران نیز به بررسی تأثیر پارامترهای مختلف بر ترویج نقش دوچرخه‌سواری به عنوان یک شیوه حمل‌ونقل روزمره پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد که لازم است بر روی هنجارهای اجتماعی درباره دوچرخه‌سواری مطالعه شود، به‌ویژه در بین افرادی که سطح تحصیلات و درآمد بالاتری دارند. زنان کمتر از مردان از دوچرخه استفاده می‌کنند و همچنین ضروری است که نگرش‌ها و قوانین مرتبط با دوچرخه‌سواری زنان در کشورهای اسلامی بازنگری شود. ترویج دوچرخه‌سواری باید به تسهیل نگرش‌های مثبت‌تر در میان زنان باشد. فراهم کردن امکانات بیشتر مانند مسیرهای ایمن دوچرخه‌سواری، پارکینگ دوچرخه و تسهیلات اشتراک دوچرخه تأثیرات قابل‌توجهی بر استفاده از این شیوه و محبوبیت آن دارد (Nadimi et al., 2023). دونکور نیز در

مطالعه خود به بررسی رفتار دوچرخه‌سواری دانش‌آموزان دبیرستانی در شهرداری شهر افوتو^۷ کشور غنا پرداخت و عوامل زیست‌محیطی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی مؤثر بر رفتار دوچرخه‌سواری آنها را بررسی کرد. یافته‌های این محقق نشان داد که یک روند نگران‌کننده از رفتارهای پرخطر در میان دانش‌آموزان وجود دارد که نشان‌دهنده مشکلات ایمنی بالقوه در هنگام دوچرخه‌سواری است. عوامل زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی به طور قابل توجهی بر رفتار دوچرخه‌سواری تأثیر دارند (Donkor, 2024). دهناد و همکاران نیز در مطالعه‌ای به بررسی راهکارهای بهبود نگرش و افزایش تمایل شهروندان به دوچرخه‌سواری در سفرهای درون‌شهری در شهر قم پرداختند. آن‌ها یافتند که ۲۳ درصد از والدین اجازه‌ی دوچرخه‌سواری به فرزندان دانش‌آموز خود نمی‌دهند و ۴۳ درصد دیگر از آن‌ها نیز بسیار نگران دوچرخه‌سواری فرزندان دانش‌آموز خود هستند. آن‌ها راهکارهایی شامل افزایش ایمنی دوچرخه‌سواران، تغییر ذهنیت شهروندان نسبت به دوچرخه‌سواران، افزایش سرانه مالکیت دوچرخه و برطرف کردن مشکلات استفاده از دوچرخه را برای افزایش فرهنگ دوچرخه‌سواری در شهر قم پیشنهاد دادند (Dehnad et al., 2024).

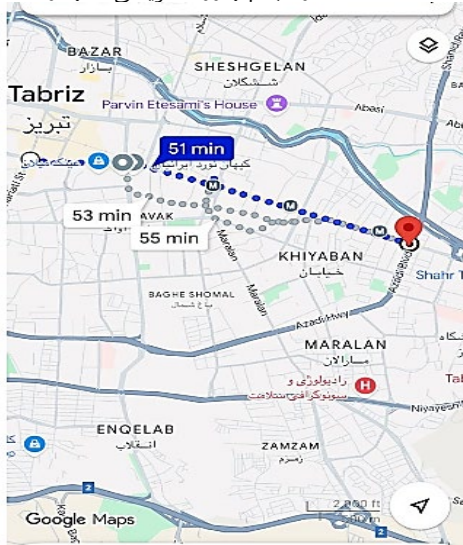
با بررسی مطالعات پیشین می‌توان نشان داد که تاکنون مطالعه‌ای به تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری مبتنی بر نگرش‌های اجتماعی در شهر تبریز نپرداخته است. نوآوری پژوهش حاضر بررسی رابطه بین متغیرهای جمعیت‌شناسی با استفاده از دوچرخه و نگرش اجتماعی نسبت به دوچرخه‌سواری در شهر تبریز است. همچنین بررسی وضعیت آگاهی و کالبدی زیرساخت برای دوچرخه‌سواری در شهر تبریز و رابطه آن‌ها با استفاده از این نوع سیستم حمل‌ونقل از دیگر نوآوری‌های پژوهش حاضر است.

۳- روش تحقیق

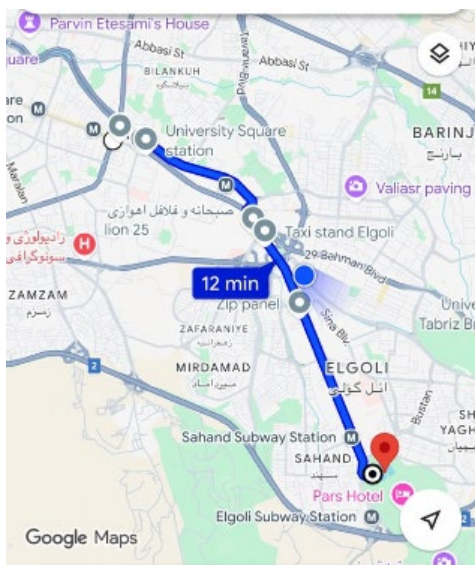
مطابق شکل ۱ پژوهش حاضر مبتنی بر دو روش اسنادی و پیمایشی است. در روش اسنادی، ابعاد مفهومی موضوع مورد تحلیل قرار گرفته و در روش پیمایشی، توزیع و روابط متغیرها مورد بررسی قرار گرفته است. اطلاعات از طریق پرسشنامه جمع‌آوری و با استفاده از نرم‌افزار SPSS تحلیل شده است. برای تحلیل داده‌ها، از روش‌های آماری توصیفی و استنباطی استفاده



الف) نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز)



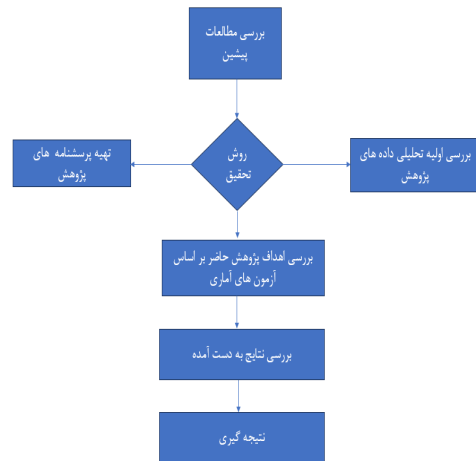
ب) چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان



ج) چهارراه آبرسان به اتل گلی

شکل ۲. موقعیت مسیرهای دوچرخه‌سواری

شده است. حجم نمونه ۳۵۰ نفر با استفاده از فرمول کوکران و با سطح اطمینان تقریباً ۹۵ درصد محاسبه و به صورت تصادفی جمع‌آوری گردیده است. به منظور افزایش اعتبار تحقیق، پرسشنامه به شهروندان در مسیرهای مورد نظر برای دوچرخه‌سواری ارائه شد. در پژوهش حاضر، مسیرهای مورد بررسی مطابق شکل ۲ شامل نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز)، چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان، و چهارراه آبرسان به اتل گلی که مسیرهای پرتردد از نظر دوچرخه‌سواری در شهر تبریز می‌باشند، انتخاب می‌گردد. متغیر موانع استفاده از دوچرخه (۵ گویه)، متغیر میزان آگاهی (۲ گویه) و متغیر وضعیت کالبدی (۵ گویه) براساس پرسشنامه پژوهش پوراحمد و همکاران (۲۰۱۵) می‌باشند. پرسشنامه مرتبط به میزان استفاده از دوچرخه براساس اهداف تفریحی، و کاری مطابق پرسشنامه پژوهش احمدی و همکاران (۲۰۱۳) مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین، نگرش به دوچرخه براساس متغیرهای مرتبط به اهداف عوامل شناختی و احساساتی مطابق پرسشنامه پژوهش احمدی و همکاران (۲۰۱۳) مورد استفاده قرار می‌گیرد. هدف از این نوع پرسشنامه رسیدن به بررسی عوامل شناختی و احساساتی مرتبط مرتبط به استفاده از دوچرخه است که تأثیر به‌سزایی در نگرش به دوچرخه و دوچرخه‌سواری در شهرها دارد. پس از بررسی پرسشنامه‌ها رویی تحقیق با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ بیشتر از ۰/۷ می‌باشد که این نتیجه قابل قبول و رضایت‌بخش است.



شکل ۱. فلوچارت پژوهش حاضر

۱-۳- بررسی جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان

برای بررسی وضعیت جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در شهر تبریز، پرسشنامه‌های حاضر مورد بررسی قرار گرفتند. بررسی جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان دوچرخه‌سوار در مسیرهای مورد بررسی شهر تبریز در جدول‌های ۱ تا ۴ نشان داده می‌شود. بررسی میزان جنسیت میان شهروندان تبریزی نشان می‌دهد که ۶۰ درصد آن‌ها مرد می‌باشند که نشان‌دهنده افزایش تمایل مردان به دوچرخه‌سواری در شهر تبریز می‌باشد که ۱۲۸ نفر (معادل ۳۶/۶) مجرد و ۲۲۲ نفر (معادل ۶۳/۴ درصد) متأهل هستند. این توزیع نشان‌دهنده اکثریت نسبی افراد متأهل در میان پاسخ‌دهندگان است. مطابق جدول ۱، میانگین سنی شرکت‌کنندگان در این مطالعه ۳۳ سال می‌باشد که بیشترین توزیع در بازه‌های سنی ۱۴ تا ۲۷ و ۲۸ تا ۴۱ سال با ۴۴/۹ و ۳۳/۷ درصد می‌باشند که این نشان‌دهنده آن است، شهروندانی که دوچرخه‌سواری در شهر تبریز را انتخاب کرده‌اند، اکثراً جوان می‌باشند. مطابق جدول‌های ۲ و ۳، اکثریت قاطع پاسخ‌دهندگان، ۶۰/۶ درصد شاغل می‌باشند که ۳۹/۴ درصد بیکار، سرباز و دانشجوی می‌باشند که بیشتر شهروندان با توزیع درآمدی کمتر از ۲۰ میلیون تومان ۶۱/۴ درصد را به خود اختصاص داده‌اند. به علاوه توزیع سطح تحصیلات پاسخ‌دهندگان براساس جدول ۴ نشان می‌دهد که بیشترین فراوانی مربوط به افراد دارای مدرک لیسانس (۳۶/۳ درصد) و پس از آن دیپلم (۲۶/۹ درصد) است که نشان‌دهنده سطح تحصیلی بالاتر جامعه آماری مورد بررسی است.

جدول ۱. فراوانی و درصد پاسخگویان برحسب سن

| بازه سنی | درصد |
|----------|------|
| ۱۴-۲۷ | ۴۴/۹ |
| ۲۸-۴۱ | ۳۳/۷ |
| ۴۲-۵۵ | ۱۳/۷ |
| ۵۶-۶۹ | ۶/۱ |
| ۷۰-۸۳ | ۱/۶ |
| کل | ۱۰۰ |

جدول ۲. فراوانی و درصد پاسخگویان برحسب شغل

| شغل | درصد |
|----------|-------|
| بیکار | ۹/۴۳ |
| دانشجو | ۲۹/۴۲ |
| آزاد | ۳۷/۷۰ |
| کارمند | ۱۱/۷۰ |
| کارگر | ۶/۱۰ |
| بازنشسته | ۵/۱۰ |
| سرباز | ۰/۵۵ |
| کل | ۱۰۰ |

جدول ۳. فراوانی و درصد پاسخگویان برحسب درآمد

| بازه درآمد | درصد |
|--------------|------|
| ۰-۲۰ | ۶۱/۴ |
| ۲۱-۴۰ | ۲۳/۷ |
| ۴۱-۶۰ | ۹/۱ |
| ۶۱-۸۰ | ۲/۱ |
| ۸۱-۱۰۰ | ۱/۴ |
| بیشتر از ۱۰۰ | ۲/۳ |
| کل | ۱۰۰ |

جدول ۴. فراوانی و درصد پاسخگویان برحسب تحصیلات

| تحصیلات | درصد |
|------------|------|
| بی‌سواد | ۲/۳ |
| سیکل | ۶/۰ |
| دیپلم | ۲۶/۹ |
| فوق دیپلم | ۱۰/۹ |
| لیسانس | ۳۶/۳ |
| فوق لیسانس | ۱۳/۱ |
| دکتری | ۴/۵ |
| کل | ۱۰۰ |

۲-۳- بررسی گویه‌های مرتبط به موانع استفاده از دوچرخه، میزان آگاهی و وضعیت کالبدی دوچرخه‌سواران

به‌منظور بررسی موانع دوچرخه‌سواری در شهر تبریز از پنج گویه مطابق جدول ۵ استفاده می‌شود و نتایج تحلیلی حاکی از آن است که ۲۵/۱ درصد پاسخگویان معتقدند که عامل ترس از برخورد با سایر وسایل نقلیه به میزان متوسط و نرمال مانع استفاده از دوچرخه می‌شود. ۲۶/۹ درصد پاسخگویان به میزان خیلی کم

حاکی از آن است که بهبود سیستم روشنایی در شب، امری ضروری برای افزایش ایمنی و رضایتمندی دوچرخه‌سواران محسوب می‌شود. ۶۰ درصد از شرکت‌کنندگان در نظرسنجی، مسیرهای مشخص و علامت‌گذاری شده را مطلوب و مناسب نمی‌دانند. ۴۶ درصد از پاسخگویان، وضعیت پارکینگ‌های واقع در بلوار دانش را در حد خیلی کم و کم طبقه‌بندی کرده‌اند.

این ارزیابی نشان‌دهنده نیاز به توجه بیشتر به امکانات رفاهی و خدماتی مرتبط با دوچرخه‌سواری، از جمله پارکینگ‌های امن و کافی است. ارزیابی ۴۵/۴ درصدی مسیرها به عنوان ناهموار توسط پاسخگویان است. این میزان بالای نارضایتی، ضرورت اقدام فوری برای مرمت و بهسازی سطح مسیرها را گوشزد می‌کند تا از بروز حوادث احتمالی جلوگیری شود و تجربه دوچرخه‌سواری لذت‌بخش‌تر گردد. در مقابل، ۵۴ درصد از پاسخگویان، مسیرهای دوچرخه‌سواری و چشم‌اندازهای طبیعی پیرامون آن، جذاب و دلنشین توصیف کرده‌اند. این جنبه مثبت، پتانسیل بالای این مسیر را برای تبدیل شدن به مقصدی جذاب برای تفریح و گردشگری دوچرخه‌سواری نشان می‌دهد.

معتقدند که استفاده از دوچرخه باعث خواهد شد که جرائمی همچون سرقت بیشتر آن‌ها را تهدید کند. ۲۷/۷ درصد بیان داشته‌اند که به میزان زیاد ناهمواری‌های مسیر مانع استفاده از دوچرخه می‌شود. ۲۶ درصد نیز آلودگی‌ها را مانع مهمی به میزان خیلی زیاد در استفاده از دوچرخه می‌دانند و ۲۳/۱ درصد معتقدند که سرعت غیرمجاز و ترس از حوادث باعث کاهش استفاده از دوچرخه می‌شود. برای بررسی تأثیر شناخت و آگاهی پاسخ‌دهندگان در زمینه حمل‌ونقل انسان‌محور، مطابق جدول ۶ نشان می‌دهد که ۲۸ درصد از پاسخ‌دهندگان بر این باورند که آگاهی از مزایای ورزشی و زیست‌محیطی دوچرخه‌سواری می‌تواند به طور قابل توجهی بر تمایل به استفاده از دوچرخه و حمل‌ونقل انسان‌محور تأثیر بگذارد. علاوه بر این، ۲۶ درصد از پاسخ‌دهندگان تأکید کرده‌اند که رسانه‌ها خیلی کم در افزایش تمایل به استفاده از دوچرخه نقش بسیار مهمی دارند.

برای ارزیابی دقیق و همه‌جانبه وضعیت کالبدی و زیرساخت‌های مسیرهای دوچرخه‌سواری مطابق جدول ۷ نشان می‌دهد که ۳۲ درصد از پاسخگویان، وضعیت روشنایی مسیرهای دوچرخه‌سواری در شب را نامناسب ارزیابی کرده‌اند. این یافته

جدول ۵. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب موانع استفاده از دوچرخه

| شماره | گویه مرتبط به موانع استفاده از دوچرخه | خیلی کم | کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد |
|-------|---|---------|------|-------|------|-----------|
| ۱ | احتمال برخورد شما با سایر وسایل نقلیه تا چه میزان است؟ | ۱۸ | ۱۸/۹ | ۲۵/۱ | ۱۸/۶ | ۱۹/۴ |
| ۲ | آیا در مسیر حرکت شما تا محل کار امکان وقوع جرم و سرقت وجود دارد؟ | ۲۶/۹ | ۲۴/۹ | ۲۰/۳ | ۱۶/۲ | ۱۱/۷ |
| ۳ | تا چه اندازه سرعت غیرمجاز و ترس از حوادث باعث کاهش استفاده شما از دوچرخه می‌شود؟ | ۲۲/۹ | ۲۰ | ۲۳/۱ | ۲۰/۶ | ۱۳/۴ |
| ۴ | تا چه اندازه ناهمواری مسیر در کاهش تمایل شما به سفر با دوچرخه تأثیر دارد؟ | ۱۴ | ۱۴ | ۲۳/۴ | ۲۷/۷ | ۲۰/۹ |
| ۵ | تا چه میزان آلودگی (سروصدا، آب‌وهوا و ...) در کاهش تمایل شما به سفر با دوچرخه تأثیر دارد؟ | ۱۲/۹ | ۱۶/۶ | ۲۱/۱ | ۲۳/۴ | ۲۶ |

جدول ۶. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب میزان آگاهی

| شماره | میزان آگاهی | خیلی کم | کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد |
|-------|---|---------|------|-------|------|-----------|
| ۱ | نقش رسانه‌ها در افزایش تمایل به استفاده از دوچرخه | ۲۶ | ۲۰/۳ | ۲۰/۹ | ۱۵/۱ | ۱۷/۷ |
| ۲ | آگاهی از فواید ورزشی و زیست‌محیطی دوچرخه‌سواری | ۱۰ | ۱۶/۸ | ۲۰/۹ | ۲۸ | ۲۴/۳ |

جدول ۷. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب وضعیت کالبدی

| شماره | وضعیت کالبدی | خیلی کم | کم | متوسط | زیاد | خیلی زیاد |
|-------|--|---------|------|-------|------|-----------|
| ۱ | آیا مسیری عبوری شما از نور کافی در شب برخوردار می‌باشد؟ | ۱۶/۶ | ۱۵/۴ | ۳۳/۷ | ۲۵/۱ | ۹/۲ |
| ۲ | آیا از منزل شما تا محل کار مسیره‌های مشخص و علامت‌گذاری شده ویژه دوچرخه وجود دارد؟ | ۳۸/۳ | ۲۱/۷ | ۱۷/۴ | ۱۳/۷ | ۸/۹ |
| ۳ | آیا خیابان‌ها و مسیره‌هایی که برای عبور استفاده می‌کنید پارکینگ دارند؟ | ۲۴ | ۲۲ | ۲۲/۶ | ۱۹/۷ | ۱۱/۷ |
| ۴ | آیا مسیر شما از ناهمواری برخوردار می‌باشد؟ | ۱۱/۴ | ۱۶/۹ | ۲۶/۳ | ۲۳/۷ | ۲۱/۷ |
| ۵ | مسیری که تا محل کار طی می‌کنید تا چه اندازه دارای مناظر جذاب می‌باشد؟ | ۱۸/۶ | ۲۷/۴ | ۲۳/۱ | ۱۶/۹ | ۱۴ |

۳-۳- تحلیل میزان استفاده از دوچرخه توسط دوچرخه‌سواران

استفاده می‌کنند. همچنین با بررسی داده‌های مرتبط به استفاده کاری از دوچرخه مطابق جدول ۹ مشاهده می‌شود که بیشتر افراد گاهی اوقات (بیشترین درصد) برای خرید نان، میوه و سبزیجات، و خرید از سوپر مارکت از دوچرخه استفاده می‌کنند. این در حالی است که بیشتر افراد از دوچرخه برای رفتن به داروخانه، برای پرداخت قبوض، برای مراجعه به بانک، برای رفتن به پیرایشگاه، برای بردن لباس به اتوشویی، برای رفتن به کتابخانه و برای رفتن به محل کار هرگز استفاده نمی‌کنند.

بررسی معیارهای مرتبط به استفاده از دوچرخه در مسیره‌های مورد بررسی در شهر تبریز براساس استفاده تفریحی مبتنی بر جدول ۸ نشان‌دهنده آن است که افرادی که از دوچرخه استفاده می‌کنند، گاهی اوقات (بیشترین درصد) برای افزایش نشاط روحی، کاهش افسردگی، کاهش استرس، رفع کسالت و خستگی، برای سلامت جسمی، رهایی از تکرار و روزمرگی استفاده می‌کنند. در حالی بیشتر (اغلب) اوقات (بیشترین درصد) افراد از دوچرخه برای ورزش، رفتن به پارک و رفتن به باشگاه

جدول ۸. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب استفاده تفریحی

| شماره | تفریحی | هرگز | به ندرت | گاهی اوقات | اغلب اوقات | همیشه |
|-------|-------------------------------|------|---------|------------|------------|-------|
| ۱ | برای افزایش نشاط روحی | ۱۳/۱ | ۱۱/۵ | ۳۳/۱ | ۲۵/۷ | ۱۶/۶ |
| ۲ | برای کاهش افسردگی | ۱۱/۴ | ۱۶/۶ | ۳۰/۶ | ۲۷/۷ | ۱۳/۷ |
| ۳ | برای ورزش | ۸/۸ | ۱۴/۳ | ۲۰/۶ | ۲۹/۴ | ۲۶/۹ |
| ۴ | برای کاهش استرس | ۱۲/۶ | ۱۲/۶ | ۳۵/۷ | ۲۱/۷ | ۱۷/۴ |
| ۵ | برای رفع کسالت و خستگی | ۱۴/۳ | ۲۰/۳ | ۲۷/۷ | ۲۱/۱ | ۱۶/۶ |
| ۶ | برای سلامتی جسمی | ۱۱/۲ | ۱۳/۷ | ۲۷/۴ | ۲۷/۴ | ۲۰/۳ |
| ۷ | برای رهایی از تکرار و روزمرگی | ۱۲/۶ | ۲۰ | ۲۶/۳ | ۲۴/۲ | ۱۶/۹ |
| ۸ | برای رفتن به پارک | ۱۲/۹ | ۱۸ | ۲۴ | ۲۵/۱ | ۲۰ |
| ۹ | برای رفتن به باشگاه | ۱۸/۶ | ۱۵/۲ | ۲۳/۱ | ۲۳/۷ | ۱۹/۴ |

جدول ۹. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب استفاده کاری

| شماره | کاری | هرگز | بهدرت | گاهی اوقات | اغلب اوقات | همیشه |
|-------|------------------------------|------|-------|------------|------------|-------|
| ۱ | برای خرید نان | ۱۷/۴ | ۱۵/۷ | ۲۴/۹ | ۲۲/۹ | ۱۹/۱ |
| ۲ | برای خرید میوه و سبزیجات | ۱۹/۱ | ۱۹/۷ | ۲۳/۲ | ۲۰/۹ | ۱۷/۱ |
| ۳ | برای خرید از سوپر مارکت محله | ۱۹/۱ | ۱۹/۷ | ۲۱/۷ | ۱۹/۵ | ۲۰ |
| ۴ | برای رفتن به داروخانه | ۲۴/۳ | ۱۹/۲ | ۱۹/۱ | ۲۱/۱ | ۱۶/۳ |

| | | | | | | |
|------|------|------|------|------|--------------------------------------|----|
| ۱۸/۳ | ۱۲/۸ | ۲۲ | ۱۸/۹ | ۲۸ | برای پرداخت قبوض آب، برق، گاز و....) | ۵ |
| ۱۵/۱ | ۱۶/۱ | ۲۱/۷ | ۲۰ | ۲۷/۱ | برای مراجعه به بانک | ۶ |
| ۱۳/۷ | ۱۸/۳ | ۱۹/۱ | ۲۰ | ۲۸/۹ | برای رفتن به پیرایشگاه | ۷ |
| ۱۴ | ۱۳/۴ | ۱۸/۹ | ۲۲/۶ | ۳۱/۱ | برای بردن لباس به اتوشویی | ۸ |
| ۱۵/۴ | ۱۲/۹ | ۲۲/۹ | ۱۷/۴ | ۳۱/۴ | برای رفتن به کتابخانه | ۹ |
| ۲۱/۱ | ۱۰/۶ | ۱۷/۱ | ۱۶/۶ | ۳۴/۶ | برای رفتن به محل کار | ۱۰ |

۳-۴- تحلیل میزان نگرش به دوچرخه توسط دوچرخه سواران

دوچرخه وسیله مناسبی برای انجام سفرهای کوتاه است و از هدر رفت وقت جلوگیری می‌کند و برای محیط‌زیست بی‌ضرر است. متغیرهای مرتبط به معیار عوامل احساسی در جدول ۱۱ نشان‌دهنده آن است ۳۴/۶ درصد کاملاً موافق این هستند که دوچرخه وسیله‌ای دوست داشتنی است. ۳۳/۷ درصد افراد کاملاً مخالف این هستند که استفاده از دوچرخه خجالت‌آور است. ۲۸/۶ درصد افراد کاملاً مخالف این هستند که دوچرخه سواری خسته کننده است. ۳۳/۱ درصد افراد کاملاً مخالف این هستند که دوچرخه جذابیت ندارد. ۲۶/۳ درصد افراد موافق این هستند که دوچرخه وسیله‌ای ایمن است. بنابراین بیشتر افراد دوچرخه را وسیله‌ای دوست داشتنی به شمار می‌آورند و آن را وسیله‌ای ایمن به می‌دانند. از طرفی آنها به شدت مخالف این هستند که استفاده از دوچرخه خجالت‌آور است و دوچرخه سواری خسته کننده است و جذابیت ندارد. بنابراین با توجه به افزایش موافقت شهروندان بر مزایای استفاده از دوچرخه می‌توان نتیجه گرفت که دوچرخه به عنوان یک سیستم حمل‌ونقل پویا می‌تواند نقش مؤثری در کاهش اثرات ترافیک حمل‌ونقل، آلودگی و هزینه‌های شهری ایجاد کند.

بررسی میزان نگرش به دوچرخه توسط دوچرخه سواران براساس عوامل شناختی و احساسی مبتنی بر جداول ۱۰ و ۱۱ نشان داده می‌شوند. متغیرهای مرتبط به معیار عوامل شناختی در جدول ۱۰ نشان‌دهنده آن است ۴۱/۷ درصد افراد موافق این هستند که استفاده از دوچرخه باعث کاهش هزینه‌های مرتبط به بهداشت و درمان، ۳۹/۷ درصد موافق این هستند که استفاده از دوچرخه موجب کاهش هزینه تعمیر خیابان‌ها می‌شود. ۳۸/۶ درصد موافق این هستند که استفاده از دوچرخه نیاز به پارکینگ را کاهش می‌دهد. ۲۷/۴ درصد موافق این هستند که حوادث ناشی از دوچرخه سواری نسبت به سایر وسایل نقلیه کم خطرتر است. ۴۳/۷ درصد کاملاً موافق این هستند که استفاده از دوچرخه مصرف سوخت را کاهش می‌دهد. ۳۳/۷ درصد موافق این هستند که دوچرخه تهدید کمتری برای ایمنی پیاده‌ها دارد. ۳۰/۳ درصد کاملاً موافق این هستند که دوچرخه وسیله مناسبی برای انجام سفرهای کوتاه است. ۲۶/۹ درصد موافق این هستند که استفاده از دوچرخه از هدر رفت وقت جلوگیری می‌کند. بنابراین بیشتر افراد موافق این هستند که استفاده از دوچرخه باعث کاهش هزینه‌های مرتبط به بهداشت و درمان، هزینه تعمیر خیابان‌ها، و نیاز به ایجاد پارکینگ در شهر را کاهش می‌دهد. همچنین بیشتر آنها معتقدند که حوادث ناشی از دوچرخه سواری نسبت به سایر وسایل نقلیه کم خطرتر است و استفاده از دوچرخه مصرف سوخت را کاهش می‌دهد. بیشتر آنها بر این باورند که دوچرخه تهدید کمتری برای ایمنی پیاده‌ها دارد و

جدول ۱۰. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب نگرش شناختی

| عوامل شناختی | کاملاً مخالفم | مخالفم | نظری ندارم | موافقم | کاملاً موافقم |
|--|---------------|--------|------------|--------|---------------|
| ۱ استفاده از دوچرخه باعث کاهش هزینه های بهداشتی درمانی می‌شود. | ۷/۴ | ۸/۶ | ۲۲ | ۴۱/۷ | ۲۰/۳ |
| ۲ استفاده از دوچرخه موجب کاهش هزینه تعمیر خیابان‌ها می‌شود. | ۵/۴ | ۸/۶ | ۲۲/۶ | ۳۹/۷ | ۲۳/۷ |
| ۳ استفاده از دوچرخه نیاز به پارکینگ را کاهش می‌دهد. | ۵/۱ | ۱۰ | ۱۸/۹ | ۳۸/۶ | ۲۷/۴ |
| ۴ حوادث ناشی از دوچرخه سواری نسبت به سایر وسایل | ۱۱/۴ | ۱۸/۳ | ۲۲/۶ | ۲۷/۴ | ۲۰/۳ |

| نقلیه کم خطرتر است. | | | | | |
|---------------------|------|------|------|------|--|
| ۴۳/۷ | ۲۷/۷ | ۱۴/۶ | ۱۰/۳ | ۳/۷ | ۵ استفاده از دو چرخه مصرف سوخت را کاهش می دهد. |
| ۲۸/۶ | ۳۳/۷ | ۲۱/۱ | ۸/۹ | ۷/۷ | ۶ در چرخه تهدید کمتری برای ایمنی پیاده ها دارد. |
| ۳۰/۳ | ۲۹/۱ | ۲۲ | ۱۲ | ۶/۶ | ۷ دوچرخه وسیله مناسبی برای انجام سفرهای کوتاه است. |
| ۲۱/۴ | ۲۶/۹ | ۲۲/۳ | ۱۷/۱ | ۱۲/۳ | ۸ استفاده از دوچرخه از هدر رفت وقت جلوگیری می کند. |
| ۳۹/۷ | ۳۰/۳ | ۱۵/۴ | ۸/۳ | ۶/۳ | ۹ دوچرخه برای محیط زیست بی ضرر است. |

جدول ۱۱. درصد و میانگین پاسخگویان برحسب نگرش احساسی

| عوامل احساسی | کاملاً مخالفم | مخالفم | نظری ندارم | موافقم | کاملاً موافقم |
|-------------------------------------|---------------|--------|------------|--------|---------------|
| ۱ دوچرخه وسیله ای دوست داشتنی است. | ۸/۵ | ۱۰ | ۱۸/۶ | ۲۸/۳ | ۳۴/۶ |
| ۲ استفاده از دو چرخه خجالت آور است. | ۳۳/۷ | ۲۲/۹ | ۱۹/۱ | ۱۰/۹ | ۱۳/۴ |
| ۳ دوچرخه سواری خسته کننده است. | ۲۸/۶ | ۲۳/۴ | ۲۳/۷ | ۱۴ | ۱۰/۳ |
| ۴ دوچرخه جذابیت ندارد. | ۳۳/۱ | ۲۶/۶ | ۲۱/۱ | ۱۲ | ۷/۲ |
| ۵ دوچرخه وسیله ای ایمن است. | ۱۸/۹ | ۱۷/۱ | ۲۵/۴ | ۲۶/۳ | ۱۲/۳ |

۳-۵- بررسی نرمال بودن داده ها

به منظور بررسی نرمال بودن داده های پژوهش، در این مطالعه از آزمون معتبر کولموگروف-اسمیرنوف^۸ استفاده شده است. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف، روشی غیرپارامتری و ساده برای سنجش همخوانی داده های تجربی با توزیع های آماری موردنظر است؛ بنابراین، این آزمون ابزاری مناسب برای تشخیص نرمال بودن توزیع فراوانی مشاهدات جمع آوری شده می باشد. بر اساس فرضیات مربوطه، گام به گام نرمال بودن داده ها در این آزمون مورد بررسی قرار گرفته است.

۳-۶- آزمون من-ویتنی یو

آزمون من-ویتنی یو^۹ ابزاری ناپارامتریک برای مقایسه دو گروه مستقل است، مشابه آزمون T مستقل، اما به جای میانگین، بر پایه رتبه ها و مجموع آن ها عمل می کند. این آزمون کمک می کند تا مشخص شود که آیا تفاوتی معنادار بین توزیع یک متغیر (مانند درآمد) در دو گروه (مثل زنان و مردان) وجود دارد یا خیر که به صورت معادلات (۱)، (۲) و (۳) آماره آزمون U نشان داده می شود (Mann & Whitney, 1947).

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1+1)}{2} - \sum R_1 \quad (1)$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2+1)}{2} - \sum R_2 \quad (2)$$

$$Z = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}} \quad (3)$$

که در معادلات (۱) و (۲)، اندازه نمونه جامعه اول برابر n_1 و اندازه نمونه جامعه دوم برابر با n_2 می باشد. باید به این نکته توجه داشت که مقادیر این دو گروه در یک مجموعه قرار دارد و رتبه های مربوط به مقادیرها، از کم به زیاد مشخص می گردند که R_1 برابر با مجموع رتبه های گروه اول و R_2 برابر با مجموع رتبه های گروه دوم می باشد. شرایط این نوع آزمون به صورت زیر شرح داده می شود: الف) اگر n_1 و $n_2 \leq 8$ از بین مقادیر معادلات (۱) و (۲) به دست آمده، آن مقداری که کوچکتر است انتخاب می شود ($U = \min(U_1, U_2)$).

ب) اگر n_1 و $n_2 > 8$ باشد، مقداری که از شرایط معادلات (۱) و (۲) به دست آمده است ($U = \min(U_1, U_2)$) را در معادله (۳) قرار داده می شود.

۷-۳- آزمون کروسکال-والیس

آزمون کروسکال-والیس^{۱۱}، که گاهی به آن آزمون H نیز می‌گویند، یک روش آماری ناپارامتریک است که برای مقایسه دو یا چند گروه مستقل استفاده می‌شود. این آزمون توسط ویلیام کروسکال و آلن والیس معرفی شد و در واقع تعمیمی بر آزمون من-ویتنی یو است که تنها برای مقایسه دو گروه کاربرد دارد. این آزمون زمانی کاربرد دارد که داده‌ها نرمال نباشند یا مقیاس ترتیبی داشته باشند و فرض هم‌واریانس برقرار نباشد. فرضیه‌های اصلی آن شامل استقلال نمونه‌ها، توزیع سان داده‌ها در گروه‌ها و حداقل مقیاس ترتیبی است. برای تصمیم‌گیری، به مقدار معناداری توجه می‌شود؛ اگر کوچکتر از سطح خطا باشد، گروه‌ها تفاوت معناداری دارند که به صورت معادلات (۴) و (۵) نشان داده می‌شوند (Kruskal, & Wallis, 1952).

$$H = \frac{12K}{N(N+1)} - 3(N+1) \quad (4)$$

$$K = \frac{R_A^2}{n_A} + \frac{R_B^2}{n_B} + \frac{R_C^2}{n_C} + \frac{R_D^2}{n_D} \quad (5)$$

که در معادلات (۴) و (۵)، N نشان‌دهنده تعداد کل آزمودنی‌ها است، و K مجموع مجذورات رتبه‌های هر گروه است که بر تعداد آزمودنی‌های همان گروه تقسیم می‌گردد. همچنین، R_A, R_B, R_C, R_D مجموع رتبه‌های نمونه‌های مربوطه است و n_A, n_B, n_C, n_D تعداد آزمودنی‌های هر گروه می‌باشند.

۸-۳- آزمون فریدمن

آزمون فریدمن^{۱۱} یک آزمون آماری ناپارامتری است که برای مقایسه سه یا تعداد بیشتری از گروه‌هایی که اندازه‌گیری‌های تکراری دارند استفاده می‌شود. این آزمون به ما می‌گوید که آیا تفاوتی معنادار میان این گروه‌ها وجود دارد یا نه. از آنجا که فریدمن یک آزمون ناپارامتری است، برخلاف آزمون‌های پارامتری مثل ANOVA، نیازی به مفروضاتی درباره نوع توزیع داده‌ها (مثل نرمال بودن) ندارد. بنابراین، زمانی که داده‌ها نرمال نیستند یا از نوع ترتیبی هستند، این آزمون گزینه‌ای عالی برای تحلیل به شمار می‌رود که این آزمون مطابق معادله (۶) نشان داده می‌شود (Friedman, 1940).

$$F = \left[\frac{12}{(N.K.(K+1))} \right] \cdot \sum R^2 - [3.N.(K+1)] \quad (6)$$

که در معادله (۶)، N تعداد افراد (نمونه‌ها)، k تعداد شرایط (اندازه‌گیری‌ها یا نمونه‌ها) و R مجموع رتبه‌ها برای هر یک از ستون‌های داده‌ها می‌باشد.

۴- یافته‌ها

در ابتدا، نرمال بودن داده‌ها با آزمون کولموگروف-اسمیرنوف بررسی می‌شود. پس از تعیین نرمال یا غیرنرمال بودن داده‌ها، آزمون‌های پارامتریک و ناپارامتریک برای بررسی داده‌ها به کار می‌روند که به صورت زیر شرح داده می‌شوند:

۴-۱- نتایج نرمال بودن داده

بررسی آزمون کولموگروف-اسمیرنوف برای داده‌های پژوهش حاضر نشان می‌دهد که توزیع این داده‌ها به ترتیب برای موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری، داده‌های مرتبط به گرایش اجتماعی نسبت به دوچرخه‌سواری، و داده‌های مرتبط به نوع استفاده از دوچرخه غیرنرمال است. این نتایج نشان می‌دهد که داده‌های مورد مطالعه از توزیع نرمال پیروی نمی‌کنند و باید در تحلیل‌های آماری، این موضوع لحاظ شود. با توجه به عدم نرمال بودن داده‌ها، استفاده از آزمون‌های آماری غیرپارامتری در این مطالعه منطقی و مناسب است.

۴-۲- آزمون فریدمن برای اولویت‌بندی موانع و عوامل

اثرگذار بر دوچرخه‌سواری

به منظور اولویت‌بندی موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری از آزمون فریدمن استفاده می‌شود. با توجه به جدول ۱۲ می‌توان نشان داد که متغیرهای موجود به ترتیب از عوامل و موانع مهم در استفاده از دوچرخه در شهر تبریز که براساس مقدار اهمیت این آزمون که کمتر از ۰/۰۵ است، این رتبه‌بندی حائز اهمیت می‌باشد. طبق نتایج جدول ۱۲ گویه‌های "ناهمواری مسیر در کاهش تمایل شما به سفر با دوچرخه تأثیر دارد" و "تا چه میزان آلودگی (سروصدا، آب‌وهوا و در کاهش تمایل شما به سفر با دوچرخه تأثیر دارد" با میانگین‌های ۳/۳۶ و ۳/۳۵ مهم‌ترین عوامل مهم در موانع دوچرخه‌سواری در شهر

مؤثرتر بقیه متغیرهاست و گویه " آیا در مسیر شما تا مدرسه امکان وجود جرم و سرقت وجود دارد در آخرین رتبه تأثیرگذاری از عوامل و موانع دوچرخه‌سواری هستند.

تبریز می‌باشند. گویه "احتمال برخورد شما با سایر وسایل نقلیه تا چه میزان است" با میانگین رتبه ۳ و سپس گویه "تا چه اندازه سرعت غیرمجاز و ترس از حوادث باعث کاهش استفاده شما از دوچرخه می‌شود" با میانگین رتبه ۲/۸۲ در منطقه مورد مطالعه

جدول ۱۲. آزمون فریدمن اولویت‌بندی موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری

| نام گویه | میانگین رتبه |
|---|--------------|
| وضعیت برخورد با سایر وسایل نقلیه | ۳/۰۰ |
| وضعیت وقوع جرم و سرقت در مسیر محل کار و مدرسه | ۲/۴۷ |
| تأثیر سرعت غیرمجاز و ترس از حوادث در کاهش استفاده از دوچرخه | ۲/۸۲ |
| تأثیر ناهمواری مسیر در کاهش تمایل با سفر با دوچرخه | ۳/۳۶ |
| تأثیر میزان آلودگی در کاهش تمایل به سفر با دوچرخه | ۳/۳۵ |
| پارامترهای آماری | |
| تعداد | ۳۵۰ |
| خی-دو | ۹۸/۶۹ |
| اختلاف درجه | ۴ |
| ضریب معناداری | ۰/۰۰ |

۴-۳- تحلیل آماری وضعیت آگاهی و کالبدی دوچرخه‌سواری

افزایش آگاهی بیشتر از متوسط است باید تقویت گردند. همچنین، متغیرهای کالبدی برای دوچرخه‌سواری در شهر تبریز دارای اختلاف معناداری با میانه فرض شده عدد ۴ می‌باشد. این اختلاف معناداری میان میانه‌های مشاهده شده بین ۲ و ۳ با عدد میانه فرض شده ۴ که نشان‌دهنده وضع خوبی از وضعیت کالبدی در شهر تبریز برای مسیرهای دوچرخه‌سواری را نشان می‌دهد، می‌باشد. بنابراین با توجه به جدول ۱۳، بیشتر پاسخگویان متغیر کالبدی در شهر تبریز برای زیرساخت دوچرخه‌سواری خوب توصیف نکرده‌اند و نمره زیر متوسطی و متوسطی از زیرساخت دوچرخه‌سواری ارائه داده‌اند که این نیاز است برای رسیدن به وضعیت قابل قبول و خوب، مسئولان به اجرای زیرساخت و وضعیت کالبدی دوچرخه‌سواری در مسیر دوچرخه‌سواری پردازند و کیفیت آن‌ها را بهبود بخشند.

برای تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر دوچرخه‌سواری با توجه به نوع داده که غیرنرمال است از آزمون ناپارامتری یک طرفه ویلیکسون استفاده می‌شود. این نوع آزمون با توجه به ضریب اهمیت بین میانه داده فرضی و میانه داده مشاهده شده، آزمون آماری را بررسی می‌کند. در صورتی که میانه مشاهده شده در داده‌ها کوچکتر یا بزرگتر از میانه فرضی عدد ۴ باشد که این عدد فرضی، رسیدن به هدف وضعیت خوب آگاهی و کالبدی در شهر تبریز برای دوچرخه‌سواری، اختلاف معناداری وجود دارد. نتایج این آزمون مطابق جدول ۱۳ نشان می‌دهد که متغیرهای آگاهی، ضریب اهمیت ناپارامتری کوچکتر از ۰/۰۵ دارند، بنابراین از نظر آماری این دو متغیر آگاهی از نظر نمره‌دهی با میانه نمره ۴ فرضی اختلاف دارند. زیرا میانه مشاهده شده برای متغیرهای مرتبط به وضعیت آگاهی ۳ می‌باشد. بنابراین بیشتر پاسخگویان آگاهی خوبی از میزان استفاده دوچرخه در شهر تبریز با توجه به میانه عدد ۳ در شهر تبریز ندارند و این نشان‌دهنده آن است که متغیرهای مرتبط به آگاهی برای رسیدن به میانه ۴ که نشان‌دهنده

جدول ۱۳. نتایج آزمون ناپارامتری یک طرفه ویلیکسون وضعیت آگاهی و کالبدی دوچرخه‌سواری

| متغیر | نام گویه | تعداد | میان‌ه مشاهده | | سطح معناداری |
|--------------|----------|-------|---------------|--------------------|--------------|
| | | | آمار آزمون | خطای استاندارد شده | |
| وضعیت آگاهی | گویه ۱ | ۳۵۰ | ۴۲۱۶/۰۰ | ۱۴۵۵/۹۶ | ۰/۰۰ |
| | گویه ۲ | ۳۵۰ | ۶۷۵۷/۵۰ | ۱۱۱۹/۹۱ | ۰/۰۰ |
| | گویه ۱ | ۳۵۰ | ۲۴۱۶/۰۰ | ۱۱۹۵/۶۹ | ۰/۰۰ |
| وضعیت کالبدی | گویه ۲ | ۳۵۰ | ۱۴۴۱/۵۰ | ۱۴۹۳/۷۳ | ۰/۰۰ |
| | گویه ۳ | ۳۵۰ | ۲۴۸۰/۵۰ | ۱۳۴۲/۰۳ | ۰/۰۰ |
| | گویه ۴ | ۳۵۰ | ۶۴۲۲/۰۰ | ۱۲۲۰/۹۵ | ۰/۰۰ |
| | گویه ۵ | ۳۵۰ | ۳۲۰۹/۵۰ | ۱۴۱۲/۱۶ | ۰/۰۰ |
| | گویه ۱ | ۳۵۰ | ۲۴۱۶/۰۰ | ۱۱۹۵/۶۹ | ۰/۰۰ |

۴-۴- بررسی نتایج مرتبط به رابطه عوامل مؤثر، نگرش اجتماعی با استفاده از دوچرخه

از طرفی رابطه عوامل آگاهی و کالبدی مرتبط به دوچرخه‌سواری مطابق جدول ۱۴ نشان می‌دهد که رابطه عوامل آگاهی و کالبدی با استفاده کاری از دوچرخه مثبت است، طوری که هر چه شناخت کاربران و کیفیت زیرساخت برای دوچرخه‌سواری افزایش یابد، استفاده کاری نیز افزایش می‌یابد. بین آگاهی شهروندان و وضعیت کالبدی زیرساخت دوچرخه‌سواری با استفاده از دوچرخه رابطه وجود دارد و هر چه آگاهی افراد از دوچرخه‌سواری (مزایا، قوانین، مسیرها و غیره) و همچنین کیفیت زیرساخت‌های دوچرخه‌سواری (مسیرهای دوچرخه، پارکینگ‌ها و غیره) بیشتر باشد، استفاده از دوچرخه برای انجام کارهای روزمره (مانند رفتن به محل کار، خرید و غیره) نیز بیشتر خواهد بود. درحالی که رابطه آگاهی و استفاده تفریحی با هم ارتباط معنادار مثبتی دارند، به‌گونه‌ای که با افزایش سطح آگاهی می‌توان میزان استفاده تفریحی از دوچرخه را در شهر تبریز افزایش داد. این نشان می‌دهد که هر چه آگاهی افراد از مزایای تفریحی دوچرخه‌سواری (مانند سلامتی، کاهش استرس، لذت بردن از طبیعت و غیره) بیشتر باشد، استفاده از دوچرخه برای تفریح و سرگرمی نیز افزایش خواهد یافت.

برای بررسی رابطه نگرش به دوچرخه و میزان استفاده از دوچرخه و نیز ابعاد آنها با یکدیگر از آزمون همبستگی اسپیرمن براساس غیرنرمال بودن داده‌ها استفاده شده است، که نتایج آن به شرح جدول ۱۴ است. نتایج مطابق جدول ۱۴ نشان‌دهنده آن است که نگرش شناختی با استفاده کاری و تفریحی رابطه معنادار دارد. این رابطه معنادار براساس ضریب همبستگی $0/35$ و $0/48$ می‌باشد که بیشترین مرتبط به رابطه بین نگرش شناختی و عوامل تفریحی با ضریب $0/48$ می‌باشد. این رابطه نشان‌دهنده آن است که با افزایش شناخت نسبت به استفاده از دوچرخه، استفاده تفریحی از دوچرخه نیز افزایش می‌یابد. همچنین رابطه نگرش احساسی با عوامل استفاده کاری و تفریحی حاکی از آن است که نگرش احساسی با عوامل کاری رابطه ضعیف و کم و با عوامل تفریحی رابطه معکوس دارد. رابطه معکوس مقدار $0/24$ - نشان می‌دهد که با کاهش احساسات میل به استفاده از دوچرخه برای تفریح زیاد می‌گردد. اگر افراد احساس کنند که دوچرخه‌سواری خطرناک، خسته‌کننده یا نامناسب است، احتمال کمتری دارد که آن را برای تفریح انتخاب کنند. بنابراین، با کاهش این احساسات منفی و ایجاد نگرش مثبت نسبت به دوچرخه‌سواری می‌توان استفاده تفریحی از آن را افزایش داد.

جدول ۱۴. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن مرتبط به رابطه نگرش اجتماعی و استفاده از دوچرخه

| متغیر | پارامتر آماری | کاری | تفریحی |
|----------|---------------|-------|--------|
| شناختی | ضریب همبستگی | ۰/۳۵ | ۰/۴۸ |
| | معناداری | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |
| احساساتی | ضریب همبستگی | -۰/۰۳ | -۰/۲۴ |
| | معناداری | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |
| کالبدی | ضریب همبستگی | ۰/۲۴ | ۰/۰۳ |
| | معناداری | ۰/۰۰ | ۰/۵۷ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |
| آگاهی | ضریب همبستگی | ۰/۳۱ | ۰/۲۴ |
| | معناداری | ۰/۰۰ | ۰/۰۰ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |

۴-۵- بررسی نتایج مرتبط به رابطه سن، جنسیت، شغل، درآمد، تأهل، تحصیلات و استفاده از دوچرخه

این نکته تأکید دارد که بین سطح تحصیلات فرد و میزان استفاده او از دوچرخه رابطه معناداری وجود ندارد. به عبارت دیگر، سطح تحصیلات بالا یا پایین، تأثیری بر تمایل یا میزان استفاده از دوچرخه ندارد و افراد با هر سطح تحصیلی ممکن است به اندازه‌های مختلف از دوچرخه بهره‌مند شوند یا نکنند. این موضوع نشان می‌دهد که عوامل دیگری، مانند عادات شخصی، زیرساخت‌های شهری، فرهنگ و دسترسی به وسایل حمل‌ونقل، نقش مهم‌تری در میزان استفاده از دوچرخه ایفا می‌کنند و سطح تحصیلات نمی‌تواند به عنوان یک عامل تعیین‌کننده در این زمینه مطرح شود. بررسی اثرگذاری درآمد شهروندان بر نوع استفاده از دوچرخه در شهر تبریز براساس نتایج جدول ۱۹ مطابق آزمون کروسکال-والیس نشان می‌دهد که درآمد می‌تواند بر سفرهای کاری شهروندان اثرگذار باشد. اما برای بررسی این میزان اثرگذاری، بررسی رابطه همبستگی اسپیرمن ضروری است. همچنین، بر اساس نتایج به دست آمده در جدول ۲۰، با توجه به ضریب معناداری آزمون کمتر از ۰/۰۵، تفاوت معناداری بین سن با استفاده از دوچرخه برای سفرهای تفریحی فقط وجود دارد که این خود نیازمند بررسی با استفاده از رابطه همبستگی اسپیرمن است که نشان دهد آیا سن بر استفاده تفریحی از دوچرخه اثرگذار است یا خیر. نتایج حاصل از بررسی آزمون همبستگی اسپیرمن برای متغیرهای تأهل، درآمد و سن مطابق جدول ۲۱ نشان داده می‌شود. با توجه به جدول ۲۱ می‌توان

برای بررسی رابطه سن، جنسیت، درآمد، شغل، تأهل، تحصیلات و استفاده از دوچرخه با توجه به غیرنرمال بودن داده‌ها، از آزمون‌های من-ویتنی یو و کروسکال-والیس استفاده می‌گردد و نتایج در جدول‌های ۱۵ تا ۲۰ مشاهده می‌شوند. بررسی رابطه اثرگذاری جنسیت با میزان استفاده از دوچرخه مطابق جدول ۱۵ براساس نتایج آزمون من-ویتنی یو نشان می‌دهد که نوع جنسیت تأثیری بر میزان استفاده شهروندان از دوچرخه ندارد. به عبارتی دیگر مرد و زن هر دو تمایل به استفاده از دوچرخه در شهر تبریز دارند. جدول ۱۶ رابطه بین افراد متأهل و مجرد به لحاظ میزان استفاده از دوچرخه را بررسی می‌کند و نشان می‌دهد که میزان استفاده از دوچرخه برای سفرهای کاری در میان افراد متأهل بیشتر است که برای بررسی بیشتر و دقیق این اثرگذاری از رابطه اسپیرمن استفاده می‌گردد. بین افراد شاغل و استفاده از دوچرخه براساس جدول ۱۷ رابطه وجود ندارد. جدول ۱۷ بیان می‌کند که بین افراد شاغل و میزان استفاده از دوچرخه رابطه‌ای وجود ندارد، به این معنا که شاغل بودن یا نبودن افراد تأثیری بر تمایل یا میزان استفاده آنها از دوچرخه ندارد. به عبارت دیگر، ممکن است افرادی که شاغل هستند و یا نیستند، به همان اندازه از دوچرخه استفاده کنند یا از آن استفاده نکنند، بدون اینکه شغل فرد تأثیری در این رفتار داشته باشد. بین تحصیلات و استفاده از دوچرخه مطابق جدول ۱۸ رابطه معناداری با توجه به ضریب اهمیت بیشتر از ۰/۰۵ وجود ندارد.

همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که با توجه به عدم معناداری رابطه سن و استفاده تفریحی از دوچرخه می‌توان دریافت که دوچرخه‌سواری فعالیتی است که افراد در هر سنی می‌توانند از آن لذت ببرند و فواید زیادی برای سلامتی داشته باشد.

دریافت که رابطه ضعیف و معکوسی بین تأهل و میزان استفاده از دوچرخه وجود دارد. همچنین مطابق جدول ۲۱ بین درآمد و استفاده کاری شهروندان از دوچرخه رابطه همبستگی وجود دارد که این ضریب همبستگی ۰/۱۴ می‌باشد. مطابق جدول ۲۱ رابطه

جدول ۱۵. نتایج آزمون من-ویتنی یو مرتبط به رابطه جنسیت و استفاده از دوچرخه

| نوع استفاده | جنسیت | تعداد | میانگین رتبه | مجموع رتبه |
|-------------|-------|-------|--------------|------------|
| تفریحی | زن | ۱۴۰ | ۱۸۵/۳۸ | ۲۵۹۵۳/۵۰ |
| | مرد | ۲۱۰ | ۱۶۸/۹۱ | ۳۵۴۷۱/۵۰ |
| کاری | زن | ۱۴۰ | ۱۶۹/۴۶ | ۲۳۷۲۴/۵۰ |
| | مرد | ۲۱۰ | ۱۷۹/۵۳ | ۳۷۷۰۰/۵۰ |

بررسی پارامترهای آماری

| پارامترهای آزمون | تفریحی | کاری |
|------------------|----------|----------|
| من-ویتنی یو | ۱۳۳۱۶/۵۰ | ۱۳۸۵۴/۵۰ |
| ویلکاکسون | ۳۵۴۷۱/۵۰ | ۲۳۷۲۴/۵۰ |
| آماره Z | -۱/۴۹ | -۰/۹۱ |
| ضریب معناداری | ۰/۱۴ | ۰/۳۶ |

جدول ۱۶. نتایج آزمون من-ویتنی یو مرتبط به رابطه تأهل و استفاده از دوچرخه

| نوع استفاده | تأهل | تعداد | میانگین رتبه | مجموع رتبه |
|-------------|-------|-------|--------------|------------|
| تفریحی | مجرد | ۱۲۸ | ۱۷۸/۶۷ | ۲۲۸۶۹/۵۰ |
| | متأهل | ۲۲۲ | ۱۷۳/۶۷ | ۳۸۵۵۵/۵۰ |
| کاری | مجرد | ۱۲۸ | ۱۹۲/۹۰ | ۲۴۶۹۱/۰۰ |
| | متأهل | ۲۲۲ | ۱۶۵/۴۷ | ۳۶۷۳۴/۰۰ |

بررسی پارامترهای آماری

| پارامترهای آزمون | تفریحی | کاری |
|------------------|-----------|----------|
| من-ویتنی یو | ۱۳۸۰۲/۵۰۰ | ۱۱۹۸۱/۰۰ |
| ویلکاکسون | ۳۸۵۵۵/۵۰۰ | ۳۶۷۳۴/۰۰ |
| آماره Z | -۰/۴۵ | -۲/۴۴ |
| ضریب معناداری | ۰/۶۶ | ۰/۰۲ |

جدول ۱۷. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه شغل و استفاده از دوچرخه

| نوع استفاده | شغل | میانگین رتبه |
|-------------|--------|--------------|
| تفریحی | بیکار | ۱۷۱/۰۶ |
| | دانشجو | ۱۸۴/۱۴ |
| | آزاد | ۱۷۴/۶۹ |
| | کارمند | ۱۹۰/۸۲ |

فصلنامه علمی پژوهشنامه حمل و نقل، سال بیست و سوم، دوره دوم، شماره ۸۷، تابستان ۱۴۰۵

| | | |
|-------------------------------|----------|------------------|
| ۱۷۰/۳۱ | کارگر | |
| ۱۰۹/۶۱ | بازنشسته | |
| ۱۹۰/۵۰ | سرباز | |
| ۱۷۶/۵۲ | بیکار | |
| ۱۵۶/۲۴ | دانشجو | |
| ۱۹۱/۰۱ | آزاد | کاری |
| ۱۸۲/۸۳ | کارمند | |
| ۱۹۴/۵۰ | کارگر | |
| ۱۴۳/۱۱ | بازنشسته | |
| ۶۸/۵۰ | سرباز | |
| بررسی پارامترهای آماری | | |
| کاری | تفریحی | پارامترهای آزمون |
| ۱۱/۸۹ | ۹/۵۱ | کروسکال-والیس |
| ۶ | ۶ | اختلاف |
| ۰/۰۷ | ۰/۱۵ | ضریب معناداری |

جدول ۱۸. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه تحصیلات و استفاده از دوچرخه

| میانگین رتبه | تحصیلات | نوع استفاده |
|-------------------------------|------------|------------------|
| ۱۳۲/۲۵ | بی سواد | |
| ۱۷۳/۴۰ | سیکل | |
| ۱۸۱/۸۷ | دیپلم | |
| ۱۵۶/۸۷ | فوق دیپلم | تفریحی |
| ۱۸۲/۳۱ | لیسانس | |
| ۱۵۵/۸۳ | فوق لیسانس | |
| ۲۰۹/۱۶ | دکتری | |
| ۱۵۶/۰۰ | بی سواد | |
| ۱۷۶/۴۵ | سیکل | |
| ۱۷۸/۴۶ | دیپلم | کاری |
| ۱۸۸/۶۴ | فوق دیپلم | |
| ۱۷۲/۸۴ | لیسانس | |
| ۱۶۵/۳۴ | فوق لیسانس | |
| ۱۸۵/۷۲ | دکتری | |
| بررسی پارامترهای آماری | | |
| کاری | تفریحی | پارامترهای آزمون |
| ۱/۷۴ | ۷/۲۳ | کروسکال-والیس |
| ۶ | ۶ | اختلاف |
| ۰/۹۴ | ۰/۳ | ضریب معناداری |

جدول ۱۹. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه درآمد و استفاده از دوچرخه

| میانگین رتبه | درآمد (میلیون) | |
|--------------|----------------|--------|
| ۱۷۴/۵۰ | ۰-۲۰ | |
| ۱۷۸/۸۷ | ۲۱-۴۰ | |
| ۱۷۰/۰۶ | ۴۱-۶۰ | |
| ۱۹۸/۵۷ | ۶۱-۸۰ | تفریحی |
| ۱۵۸/۶۰ | ۸۱-۱۰۰ | |
| ۱۷۹/۵۰ | بیشتر از ۱۰۰ | |
| ۱۶۲/۹۲ | ۰-۲۰ | |
| ۲۰۴/۸۳ | ۲۱-۴۰ | |
| ۱۷۳/۱۱ | ۴۱-۶۰ | کاری |
| ۲۱۲/۳۶ | ۶۱-۸۰ | |
| ۲۰۷/۵۰ | ۸۱-۱۰۰ | |
| ۱۶۶/۵۶ | بیشتر از ۱۰۰ | |

| بررسی پارامترهای آماری | | |
|------------------------|--------|-------|
| پارامترهای آزمون | تفریحی | کاری |
| کروسکال-والیس | ۰/۷۲ | ۱۱/۸۲ |
| اختلاف | ۵ | ۵ |
| ضریب معناداری | ۰/۹۸ | ۰/۰۴ |

جدول ۲۰. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه سن و استفاده از دوچرخه

| میانگین رتبه | سن (سال) | |
|--------------|----------|--------|
| ۱۸۶/۷۰ | ۱۴-۲۷ | |
| ۱۶۰/۱۲ | ۲۸-۴۱ | |
| ۲۰۴/۶۹ | ۴۲-۵۵ | |
| ۱۳۰/۵۰ | ۵۶-۶۹ | تفریحی |
| ۱۰۸/۸۳ | ۷۰-۸۳ | |
| ۱۶۹/۳۵ | ۱۴-۲۷ | |
| ۱۸۰/۳۱ | ۲۸-۴۱ | |
| ۱۹۱/۴۸ | ۴۲-۵۵ | کاری |
| ۱۶۹/۸۶ | ۵۶-۶۹ | |
| ۱۳۳/۸۳ | ۷۰-۸۳ | |

| بررسی پارامترهای آماری | | |
|------------------------|--------|------|
| پارامترهای آزمون | تفریحی | کاری |
| کروسکال-والیس | ۱۵/۴۳ | ۳/۱۳ |
| اختلاف | ۴ | ۴ |
| ضریب معناداری | ۰/۰۰ | ۰/۵۴ |

جدول ۲۱. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن مرتبط به رابطه شغل و تحصیلات و نگرش اجتماعی

| متغیر | پارامتر آماری | کاری | تفریحی |
|-------|---------------|-------|--------|
| تأهل | ضریب همبستگی | -۰/۱۳ | -۰/۰۲ |
| | معناداری | ۰/۰۱ | ۰/۶۶ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |
| درآمد | ضریب همبستگی | ۰/۱۴ | ۰/۰۱ |
| | معناداری | ۰/۰۱ | ۰/۸۶ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |
| سن | ضریب همبستگی | ۰/۰۵ | -۰/۰۹ |
| | معناداری | ۰/۴۰ | ۰/۱۱ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |

۴-۶- بررسی نتایج مرتبط به رابطه سن، جنسیت، شغل، درآمد، تأهل، تحصیلات و نگرش اجتماعی نسبت به دوچرخه

با توجه به آزمون اسپیرمن نشان داده می‌شود که رابطه معناداری بین نوع شغل با عوامل شاخصی و تحصیلات با عوامل احساساتی نگرش نسبت به استفاده از دوچرخه وجود ندارد. به صورت کلی می‌توان بیان کرد که سن، جنسیت، درآمد، تأهل، شغل، تحصیلات با نگرش اجتماعی استفاده از دوچرخه رابطه‌ای ندارند. به عبارت دیگر، این عوامل شخصی و دموگرافیک در شکل‌گیری یا تغییر نگرش فرد نسبت به استفاده از دوچرخه تأثیرگذار نیستند و هیچ‌کدام به طور مستقیم بر دیدگاه‌های اجتماعی درباره بهره‌برداری از این وسیله نقلیه تأثیر نمی‌گذارند. این نتیجه نشان می‌دهد که عوامل مانند سن، جنسیت، درآمد، وضعیت تأهل، نوع شغل و سطح تحصیلات نمی‌توانند پیش‌بینی‌کننده یا تعیین‌کننده نگرش فرد نسبت به استفاده از دوچرخه باشند و نگرش‌های اجتماعی در این زمینه مستقل از این متغیرهای شخصی و اقتصادی است. بنابراین این خلاف فرض این که بین رابطه سن، جنسیت، شغل، درآمد، تأهل، تحصیلات با نگرش اجتماعی نسبت به دوچرخه رابطه وجود دارد.

برای بررسی رابطه سن، جنسیت، شغل، درآمد، تأهل، تحصیلات و نگرش اجتماعی استفاده از دوچرخه، با توجه به غیرنرمال بودن داده‌ها از آزمون‌های من-ویتنی یو و کروسکال-والیس استفاده می‌گردد و نتایج در جدول‌های ۲۲ تا ۲۷ مشاهده می‌شوند. با توجه به جدول‌های ۲۲، ۲۳، ۲۶ و ۲۷ می‌توان مشاهده کرد بین متغیرهای مرتبط به سن، درآمد، تأهل، و جنسیت با نگرش اجتماعی در شهر تبریز رابطه معناداری با توجه به ضریب معناداری (بیشتر از ۰/۰۵) وجود ندارد و نگرش اجتماعی شهروندان تحت تأثیر این عوامل نمی‌باشد. درحالی که مطابق جدول‌های ۲۴ و ۲۵ بین متغیرهای مرتبط به شغل با عوامل شناختی و تحصیلات با عوامل مرتبط به احساسات رابطه معناداری وجود دارد و شغل و سطح تحصیلات ممکن است به ترتیب بر عوامل شناختی و احساسات شهروندان اثر بگذارد که این نیازمند بررسی بیشتر است. در نوع شغل‌ها با عوامل شناختی این اختلاف معناداری بازگوکننده این است که افراد در زیرمجموعه‌های شغلی و تحصیلی مختلف، شناخت متفاوتی از یکدیگر نسبت به استفاده از دوچرخه دارند. بنابراین آزمون همبستگی اسپیرمن مطابق جدول ۲۸ بررسی می‌شود تا بتوان اطمینان حاصل از رابطه معناداری بین این متغیرها به دست آورد.

جدول ۲۲. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه سن و نگرش اجتماعی

| میانگین رتبه | سن | احساسات |
|--------------|-------|---------|
| ۱۷۲/۳۴ | ۱۴-۲۷ | |
| ۱۸۵/۲۲ | ۲۸-۴۱ | |
| ۱۵۶/۲۷ | ۴۲-۵۵ | |
| ۱۷۰/۸۶ | ۵۶-۶۹ | |
| ۲۳۷/۱۷ | ۷۰-۸۳ | |

فصلنامه علمی پژوهشنامه حمل و نقل، سال بیست و سوم، دوره دوم، شماره ۸۷، تابستان ۱۴۰۵

| | | |
|-------------------------------|---------|------------------|
| ۱۷۳/۵۱ | ۱۴-۲۷ | |
| ۱۷۸/۰۴ | ۲۸-۴۱ | |
| ۱۹۵/۲۱ | ۴۲-۵۵ | شناختی |
| ۱۵۶/۷۶ | ۵۶-۶۹ | |
| ۸۵/۵۸ | ۷۰-۸۳ | |
| بررسی پارامترهای آماری | | |
| شناختی | احساسات | پارامترهای آزمون |
| ۷/۴۳ | ۵/۳۱ | کروسکال-والیس |
| ۴ | ۴ | اختلاف |
| ۰/۱۲ | ۰/۲۶ | ضریب معناداری |

جدول ۲۳. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه درآمد و نگرش اجتماعی

| میانگین رتبه | درآمد (میلیون) | |
|-------------------------------|----------------|------------------|
| ۱۷۶/۳۲ | ۰-۲۰ | |
| ۱۸۱/۶۹ | ۲۱-۴۰ | |
| ۱۷۸/۸۶ | ۴۱-۶۰ | |
| ۲۲۵/۱۰ | ۶۱-۸۰ | احساسات |
| ۲۰۵/۵۶ | ۸۱-۱۰۰ | |
| ۱۷۶/۳۲ | بیشتر از ۱۰۰ | |
| ۱۷۵/۶۱ | ۰-۲۰ | |
| ۱۷۲/۳۹ | ۲۱-۴۰ | |
| ۱۷۱/۶۹ | ۴۱-۶۰ | شناختی |
| ۱۷۶/۷۹ | ۶۱-۸۰ | |
| ۱۹۷/۰۰ | ۸۱-۱۰۰ | |
| ۲۰۵/۵۰ | بیشتر از ۱۰۰ | |
| بررسی پارامترهای آماری | | |
| شناختی | احساسات | پارامترهای آزمون |
| ۱/۰۶ | ۲/۳۴ | کروسکال-والیس |
| ۵ | ۵ | اختلاف |
| ۰/۹۶ | ۰/۸۰ | ضریب معناداری |

جدول ۲۴. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه شغل و نگرش اجتماعی

| میانگین رتبه | شغل | |
|--------------|----------|---------|
| ۱۳۴/۹۸ | بیکار | |
| ۱۷۷/۷۱ | دانشجو | |
| ۱۸۰/۵۰ | آزاد | |
| ۱۶۹/۸۴ | کارمند | احساسات |
| ۱۹۸/۰۰ | کارگر | |
| ۱۹۱/۱۱ | بازنشسته | |
| ۱۳۹/۷۵ | سرباز | |

| | | |
|--------|----------|--------|
| ۱۲۴/۶۵ | بیکار | شناختی |
| ۱۷۸/۷۶ | دانشجو | |
| ۱۸۹/۶۲ | آزاد | |
| ۱۸۴/۲۶ | کارمند | |
| ۱۸۶/۵۰ | کارگر | |
| ۱۱۰/۸۹ | بازنشسته | |
| ۲۰۱/۰۰ | سریاز | |

بررسی پارامترهای آماری

| | | |
|--------|---------|------------------|
| شناختی | احساسات | پارامترهای آزمون |
| ۱۹/۰۸ | ۷/۶۰ | کروسکال-والیس |
| ۶ | ۶ | اختلاف |
| ۰/۰۰ | ۰/۲۷ | ضریب معناداری |

جدول ۲۵. نتایج آزمون کروسکال-والیس مرتبط به رابطه سطح تحصیلات و نگرش اجتماعی

| میانگین رتبه | تحصیلات | |
|--------------|------------|---------|
| ۱۴۳/۰۰ | بی سواد | احساسات |
| ۲۴۳/۰۷ | سیکل | |
| ۱۵۸/۵۳ | دیپلم | |
| ۱۷۹/۰۱ | فوق دیپلم | |
| ۱۷۱/۴۱ | لیسانس | |
| ۱۸۷/۰۷ | فوق لیسانس | |
| ۱۹۳/۶۶ | دکتری | |
| ۱۰۶/۵۰ | بی سواد | شناختی |
| ۱۷۸/۷۶ | سیکل | |
| ۱۷۹/۵۴ | دیپلم | |
| ۱۶۵/۶۷ | فوق دیپلم | |
| ۱۷۵/۱۵ | لیسانس | |
| ۱۹۱/۳۳ | فوق لیسانس | |
| ۱۶۲/۶۳ | دکتری | |

بررسی پارامترهای آماری

| | | |
|--------|---------|------------------|
| شناختی | احساسات | پارامترهای آزمون |
| ۵/۶۵ | ۱۴/۳۷ | کروسکال-والیس |
| ۶ | ۶ | اختلاف |
| ۰/۴۶ | ۰/۰۳ | ضریب معناداری |

جدول ۲۶. نتایج آزمون من-ویتنی یو مرتبط به رابطه تأهل و نگرش اجتماعی

| مجموع رتبه | میانگین رتبه | تعداد | تأهل | |
|------------|--------------|-------|-------|--------|
| ۲۳۰۰۵/۵۰ | ۱۷۹/۷۳ | ۱۲۸ | مجرد | تفریحی |
| ۳۸۴۱۹/۵۰ | ۱۷۳/۰۶ | ۲۲۲ | متأهل | |
| ۲۲۸۲۸/۵۰ | ۱۷۸/۳۵ | ۱۲۸ | مجرد | کاری |

| | | | |
|-------|-----|--------|----------|
| متأهل | ۲۲۲ | ۱۷۳/۸۶ | ۳۸۵۹۶/۵۰ |
|-------|-----|--------|----------|

بررسی پارامترهای آماری

| پارامترهای آزمون | تفریحی | کاری |
|------------------|----------|----------|
| من-ویتنی یو | ۱۳۶۶۶/۵۰ | ۱۳۸۴۳/۵۰ |
| ویلکاکسون | ۳۸۴۱۹/۵۰ | ۳۸۵۹۶/۵۰ |
| آماره Z | ۰/۶۰ | ۰/۴۰ |
| ضریب معناداری | ۰/۵۵ | ۰/۶۹ |

جدول ۲۷. نتایج آزمون من-ویتنی یو مرتبط به رابطه جنسیت و نگرش اجتماعی

| جنسیت | تعداد | میانگین رتبه | مجموع رتبه |
|-------|-------|--------------|------------|
| مرد | ۱۴۰ | ۱۷۵/۳۰ | ۲۴۵۴۲/۵۰ |
| زن | ۲۱۰ | ۱۷۵/۶۳ | ۳۶۸۸۲/۵۰ |
| مرد | ۱۴۰ | ۱۸۰/۸۲ | ۲۵۳۱۴/۵۰ |
| زن | ۲۱۰ | ۱۷۱/۹۵ | ۳۵۱۱۰/۵۰ |

بررسی پارامترهای آماری

| پارامترهای آزمون | احساسات | شناختی |
|------------------|----------|----------|
| من-ویتنی یو | ۱۴۶۷۲/۵۰ | ۱۳۹۵۵/۵۰ |
| ویلکاکسون | ۲۴۵۴۲/۵۰ | ۳۶۱۱۰/۵۰ |
| آماره Z | -۰/۰۳ | ۰/۸۰ |
| ضریب معناداری | ۰/۹۸ | ۰/۴۲ |

جدول ۲۸. نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن مرتبط به رابطه شغل و تحصیلات و نگرش اجتماعی

| متغیر | پارامتر آماری | شناختی | احساسات |
|---------|---------------|--------|---------|
| شغل | ضریب همبستگی | ۰/۰۵ | ۰/۰۸ |
| | معناداری | ۰/۳۳ | ۰/۱۲ |
| تحصیلات | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |
| | ضریب همبستگی | ۰/۰۴ | ۰/۷۰ |
| | معناداری | ۰/۵۱ | ۰/۰۸ |
| | تعداد | ۳۵۰ | ۳۵۰ |

۴-۷- بررسی اولویت بندی مسیرها از نظر آماری

برای بررسی اولویت بندی مسیرها، آزمون فریدمن استفاده می گردد و نتایج در جدول های ۲۹ تا ۳۲ نشان داده می شوند. همان طور که در جدول های ۲۹ و ۳۲ مشخص است مسیر چهارراه آبرسان به ایل گلی از نظر سفر تفریحی با دوچرخه در اولویت اول شهروندان برای دوچرخه سواری می باشد، درحالی که مسیر نصف راه به چهارراه شریعتی (شهناز) از نظر سفر کاری با دوچرخه در اولویت بیشتری نسبت به مسیرهای دوم و سوم

است. نتایج بررسی نگرش های شناختی و احساساتی با آزمون فریدمن مطابق جدول های ۳۱ و ۳۲ برای اولویت بندی مسیرهای پیشنهادی نشان می دهد که از نظر عوامل شناختی اولویت بندی مسیرهای چهارراه آبرسان به ایل گلی، چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان و مسیر نصف راه به چهارراه شریعتی (شهناز) به ترتیب در اولویت طبقه بندی سفر با دوچرخه می باشند. این درحالی است که مطابق جدول ۳۲ براساس نتایج آزمون فریدمن مبتنی بر عوامل احساساتی به دلیل نزدیک بودن وزن امتیازها،

اولویت‌بندی اهمیت ندارد. بنابراین با توجه به جدول‌های ۲۹ تا ۳۲ می‌توان نتیجه گرفت که مسیر نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز) از نظر سفر کاری با دوچرخه در اولویت اول و از نظر سفر تفریحی با دوچرخه مسیر چهارراه آبرسان به ایل‌گلی از دارای اولویت بیشتری نسبت به مسیرهای دیگر هستند.

جدول ۲۹. نتایج آزمون فریدمن مرتبط به اولویت‌بندی مسیرهای دوچرخه‌سواری براساس استفاده تفریحی

| نام مسیر | میانگین رتبه |
|-----------------------------------|--------------|
| چهارراه آبرسان به ایل‌گلی | ۳/۰۰ |
| چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان | ۱/۸۹ |
| نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز) | ۱/۱۱ |
| پارامترهای آماری | |
| تعداد | ۹/۰۰ |
| خی-دو | ۱۶/۲۲ |
| اختلاف درجه | ۲/۰۰ |
| ضریب معناداری | ۰/۰۰ |

جدول ۳۰. نتایج آزمون فریدمن مرتبط به اولویت‌بندی مسیرهای دوچرخه‌سواری براساس استفاده کاری

| نام مسیر | میانگین رتبه |
|-----------------------------------|--------------|
| چهارراه آبرسان به ایل‌گلی | ۱/۹۰ |
| چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان | ۱/۳۰ |
| نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز) | ۲/۸۰ |
| پارامترهای آماری | |
| تعداد | ۱۰/۰۰ |
| خی-دو | ۱۱/۴۰ |
| اختلاف درجه | ۲/۰۰ |
| ضریب معناداری | ۰/۰۰ |

جدول ۳۱. نتایج آزمون فریدمن مرتبط به اولویت‌بندی مسیرهای دوچرخه‌سواری براساس عوامل شناختی

| نام مسیر | میانگین رتبه |
|-----------------------------------|--------------|
| چهارراه آبرسان به ایل‌گلی | ۲/۷۸ |
| چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان | ۱/۶۷ |
| نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز) | ۱/۵۶ |
| پارامترهای آماری | |
| تعداد | ۹/۰۰ |
| خی-دو | ۸/۲۲ |
| اختلاف درجه | ۲/۰۰ |
| ضریب معناداری | ۰/۰۲ |

جدول ۳۲. نتایج آزمون فریدمن مرتبط به اولویت‌بندی مسیرهای دوچرخه‌سواری براساس عوامل احساساتی

| نام مسیر | میانگین رتبه |
|-----------------------------------|--------------|
| چهارراه آبرسان به ایل‌گلی | ۱/۸۰ |
| چهارراه شریعتی به چهارراه آبرسان | ۲/۲۰ |
| نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهناز) | ۲/۰۰ |

| پارامترهای آماری | مقدار |
|------------------|-------|
| تعداد | ۵/۰۰ |
| خی-دو | ۰/۴۰ |
| اختلاف درجه | ۲/۰۰ |
| ضریب معناداری | ۰/۸۲ |

۴-۸- بررسی و مقایسه نتایج پژوهش حاضر با مطالعات پیشین

بررسی نتایج حاضر مبتنی بر عوامل و موانع موجود در دوچرخه‌سواری براساس نظر شهروندان نشان داد که در مسیرهای دوچرخه‌سواری در شهر تبریز، عوامل کالبدی و آگاهی ضعیف هستند که به ضعف زیرساخت در مسیرهای دوچرخه‌سواری، و اطلاع‌رسانی و آگاهی ضعیف توسط تبلیغات برمی‌گردد که با مطالعات قربانی و اسدی (۲۰۱۵) و ایونسکا و همکاران (۲۰۱۸) مطابقت دارد. از طرفی، نتایج حاصل از بررسی نقش نگرش اجتماعی در پژوهش حاضر تأکید می‌کند که نگرش اجتماعی باعث افزایش استفاده از دوچرخه در شهرها می‌گردد که با نتایج مطالعات دیل و ورس (۲۰۰۷) و احمدی و همکاران (۲۰۱۳) همسو است. همچنین از نظر ویژگی‌های جمعیت‌شناسی عواملی نظیر تحصیلات، و شغل با میزان استفاده از دوچرخه رابطه ندارد که این نتایج با مطالعه احمدی و همکاران (۲۰۱۳) و سیرایی و حج‌فروش (۲۰۲۲) مطابقت دارد.

۵- نتیجه‌گیری

بررسی و تحلیل موانع و عوامل اثرگذار بر افزایش دوچرخه‌سواری بر مبنای نگرش‌های ضرورت اجتماعی اهمیت ویژه‌ای دارد؛ زیرا این رویکرد به درک بهتر عوامل فرهنگی، اجتماعی و ساختاری می‌پردازد که ممکن است بر رفتارهای فردی و جمعی تأثیرگذار باشد. با شناخت این موانع و عوامل، می‌توان استراتژی‌های مؤثری برای ترویج استفاده از دوچرخه طراحی کرد که نه تنها به بهبود سلامت عمومی و کاهش آلودگی محیط‌زیست کمک می‌کند، بلکه احساس نیاز اجتماعی و مسئولیت‌پذیری جمعی را نیز تقویت می‌کند. بنابراین با توجه به اهمیت این نوع وسیله نقلیه در حمل‌ونقل شهری، پژوهش حاضر به بررسی موانع و عوامل اثرگذار بر افزایش دوچرخه‌سواری در شهر تبریز می‌پردازد. اهداف دیگر پژوهش حاضر عبارتند از بررسی رابطه متغیرهای جمعیت‌شناسی با استفاده از دوچرخه و نگرش اجتماعی نسبت به دوچرخه‌سواری در شهر تبریز است.

همچنین، ارزیابی وضعیت آگاهی و کالبدی زیرساخت برای دوچرخه‌سواری در شهر تبریز و رابطه آن‌ها با استفاده از این نوع سیستم حمل‌ونقل از اهداف دیگر پژوهش حاضر است. نتایج پژوهش حاضر به صورت زیر عبارتند از:

- ارزیابی تحلیلی پرسشنامه‌ها نشان می‌دهد که در شهر تبریز بیشتر دوچرخه‌سواران مرد جوان با میانگین سنی ۳۳ سال، متأهل با شغل آزاد و تحصیلات لیسانس و دیپلم با درآمد زیر ۲۰ میلیون تومان هستند. این نشان‌دهنده آن است که در شهر تبریز دوچرخه‌سواری به عنوان گزینه جذاب حمل‌ونقل غیرموتوری برای جوانان محسوب می‌شود که در آینده می‌توان مسئولان شهری بر توسعه شهری این نوع حمل‌ونقل تلاش کنند.

- بیشتر شرکت‌کنندگان گاهی اوقات از دوچرخه استفاده تفریحی می‌کنند. درحالی‌که بیشتر شهروندان هرگز از دوچرخه برای سفرهای کاری استفاده نمی‌کنند. از طرفی نتایج تحلیلی پرسشنامه‌های مرتبط به نقش نگرش اجتماعی بر دوچرخه‌سواری نشان می‌دهد که بیشتر شهروندان موافق مزایای استفاده از دوچرخه در شهر تبریز از همه لحاظ زیست‌محیطی، هزینه‌ها و ... هستند و نگرش احساسی مثبتی نسبت به دوچرخه دارند. بنابراین برای افزایش استفاده از دوچرخه در شهر تبریز لازم است که مسئولان شهری و شهرداری نسبت به ایجاد زیرساخت مناسب، افزایش فرهنگ دوچرخه‌سواری، افزایش آگاهی با تبلیغات شهری، رفع موانع موجود از نظر ایمنی و امنیتی که برای دوچرخه‌سواران وجود دارد تلاش کنند.

- در مطالعه عوامل مؤثر بر کاهش تمایل به سفر با دوچرخه در شهر تبریز، ناهمواری مسیر و آلودگی (صدا و هوا) به عنوان مهم‌ترین موانع با میانگین‌های ۳/۳۶ و ۳/۳۵ شناخته شده‌اند. همچنین، احتمال برخورد با وسایل نقلیه و ترس از حوادث با میانگین‌های حدود ۲/۸۲ و نقش جرم و سرعت در مسیر در رتبه‌های پایین‌تری قرار دارند، اما همچنان تأثیرگذار هستند.

- برای مسیرهای دوچرخه‌سواری، موانع، و وضعیت کالبدی به صورت وضع قابل‌قبولی برای مسیرهای دوچرخه‌سواری نیست.

بنابراین با توجه به نتایج مشاهده شده می‌توان نتیجه گرفت که مسیر نصف‌راه به چهارراه شریعتی (شهنان) از نظر سفر کاری با دوچرخه در اولویت اول و از نظر سفر تفریحی با دوچرخه مسیر چهارراه آبرسان به اتل‌گلی اولویت بیشتری نسبت به مسیرهای دیگر هستند.

راهکارهای پژوهش حاضر به صورت زیر عبارتند از:

الف) نتایج این پژوهش برای برنامه‌ریزان شهری و فعالان ترویج دوچرخه‌سواری مهم است، زیرا نشان می‌دهد که نمی‌توان با تمرکز صرف بر گروه‌های دموگرافیک خاص، نگرش عمومی به دوچرخه را تغییر داد. به جای آن، باید تلاش‌ها را بر ایجاد تجربه‌های مثبت، تغییر نگرش‌های اجتماعی، و افزایش آگاهی در مورد مزایای دوچرخه‌سواری متمرکز کرد.

ب) با توجه به بررسی نتایج تحلیلی و آماری در شهر تبریز برای افزایش استفاده از دوچرخه در شهر تبریز لازم است که مسئولان شهری و شهرداری عواملی نظیر بهبود زیرساخت، افزایش فرهنگ دوچرخه‌سواری و افزایش دسترسی به دوچرخه، ملاحظات ایمنی و امنیتی برای دوچرخه‌سواران را فراهم کنند.

ج) از نظر گرایش اجتماعی عواملی نظیر نقش پررنگ نگرش‌های خانواده، دوستان، همکاران، و جامعه، و رسانه نسبت به دوچرخه‌سواری را بهبود دهند. همچنین تقویت اطلاعات و آگاهی شهروندان نسبت به دوچرخه‌سواری، تقویت ارزش‌ها و باورها ضروری است زیرا منجر به توسعه پایدار شهری می‌گردد.

۶- پی‌نوشت‌ها

1. Thessaloniki
2. Warsaw
3. Davis and San Francisco States
4. Nairobi
5. The University of Tennessee
6. Knoxville
7. Effutu Municipality
8. Kolmogorov-Smirnov
9. Mann-Whitney U Test
10. Kruskal & Wallis Test
11. Friedman Test

۷- مراجع

-Ahmadi, S., Heidari, A., Mirfardi, A., & Mardani, Z. (2013). A Sociological Analysis of the Relationship between Attitude towards Bicycle and Using Bicycle in Short Trips in Isfahan. *Journal of Applied Sociology*, 24(1), 123-136.

از طرفی وضعیت آگاهی برای شهروندان نسبت به دوچرخه‌سواری بهتر است. این نشان می‌دهد که نیاز به توجه بیشتر به امکانات رفاهی و خدماتی مرتبط با دوچرخه‌سواری، از جمله پارکینگ‌های امن و کافی است. همچنین، اقدام فوری برای مرمت و بهسازی سطح مسیرها لازم است تا از بروز حوادث احتمالی جلوگیری شود و تجربه دوچرخه‌سواری لذت‌بخش‌تر گردد.

- نتایج نشان می‌دهند که هیچ ارتباط معناداری بین ویژگی‌های جمعیت‌شناختی پاسخ‌دهندگان مانند سن، جنسیت، شغل، سطح تحصیلات و میزان استفاده آن‌ها از دوچرخه به عنوان وسیله حمل‌ونقل وجود ندارد. به عبارت دیگر، عوامل دموگرافیک خاصی نمی‌توانند به تنهایی پیش‌بینی‌کننده یا تعیین‌کننده میزان دوچرخه‌سواری در این شهر باشند. همچنین نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن نشان می‌دهد که بین تأهل و میزان استفاده از دوچرخه رابطه ضعیف و معکوس وجود دارد. همچنین، رابطه مثبت و کمی بین درآمد و استفاده کاری از دوچرخه مشاهده می‌شود. در مقابل، رابطه سن و استفاده تفریحی از دوچرخه معنادار نیست، بنابراین دوچرخه‌سواری فعالیتی است که در هر سنی می‌تواند لذت‌بخش و مفید باشد. نتایج پژوهش حاضر بیان‌کننده آن است که بین ویژگی دموگرافیک پاسخ‌دهندگان در شهر تبریز و نگرش اجتماعی نسبت به استفاده از دوچرخه رابطه‌ای وجود ندارد. این به این معناست که دیدگاه افراد در مورد دوچرخه (چه مثبت، چه منفی، یا خنثی) به این بستگی ندارد که آن‌ها چه کسی هستند (از نظر سن، جنسیت، شغل، تحصیلات و سایر ویژگی‌های جمعیت‌شناختی).

- نتایج بررسی رابطه نگرش اجتماعی و استفاده از دوچرخه نشان می‌دهد که افزایش آگاهی مردم درباره مزایای دوچرخه‌سواری، نظیر سلامتی، حفاظت از محیط زیست و لذت بردن از طبیعت، باعث می‌شود افراد بیشتر به استفاده تفریحی از دوچرخه تمایل نشان دهند. همچنین، کاهش احساسات منفی مانند ترس و خستگی و ایجاد نگرش مثبت نسبت به دوچرخه‌سواری، میزان استفاده تفریحی آن را افزایش می‌دهد. در زمینه استفاده کاری، هر چه شناخت و زیرساخت‌های مناسب (مسیرها، پارکینگ و غیره) بیشتر باشد، استفاده از دوچرخه برای رفت‌وآمد روزمره نیز افزایش می‌یابد. در نتیجه، آگاهی و بهبود زیرساخت‌ها نقش مهمی در ترویج دوچرخه‌سواری هم برای تفریح و هم برای فعالیت‌های روزمره در شهر تبریز دارند.

- García, J., Arroyo, R., Mars, L., & Ruiz, T. (2019). The influence of attitudes towards cycling and walking on travel intentions and actual behavior. *Sustainability*, 11(9), 2554.
- Gorbani, R., & Asadi, A. (2015). The determinants of unwillingness to bicycle use in urban travel (the case of Zanjan). *Journal of Geography and Planning*, 19(51), 267-288.
- Hadadi, F., & Shirmohammadi, H. (2017). Evaluation and Prioritization of Urban Decision makers in the Integration of Public Transportation System Using COPRAS method (Case Study: Urmia City)., 8(30), 65-82.
- Higgins, R., & Ahern, A. (2021). Students' and parents' perceptions of barriers to cycling to school—An analysis by gender. *Sustainability*, 13(23), 13213.
- Iwińska, K., Blicharska, M., Pierotti, L., Tainio, M., & de Nazelle, A. (2018). Cycling in Warsaw, Poland—Perceived enablers and barriers according to cyclists and non-cyclists. *Transportation research part A: policy and practice*, 113, 291-301.
- Konstantinidou, M., & Spyropoulou, I. (2017). Factors affecting the propensity to cycle—the case of Thessaloniki. *Transportation research procedia*, 24, 123-130.
- Krizek, K. J., & Roland, R. W. (2005). What is at the end of the road? Understanding discontinuities of on-street bicycle lanes in urban settings. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10(1), 55-68.
- Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of ranks in one-criterion variance analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47, 583–621.
- Mann, H. B., & Whitney, D. R. (1947). On a test of whether one of two random variables is stochastically larger than the other. *Annals of Mathematical Statistics*, 18, 50–60.
- Martín-López, I. M., García-Taibo, O., Aguiló, A., & Borràs, P. A. (2025). Understanding Factors Influencing Cycling Behaviour Among University Students and Staff: A Cross-Sectional Study. *Social Sciences*, 14(5), 261-262.
- Mokhtari Malek Abadi, R. (2011). Geographic analysis on the role of bicycles in sustainable transport system in Isfahan city. *Journal of Urban - Regional Studies and Research*, 3(9), 101-122.
- Nadimi, N., Nordfjærn, T., Lori, H. S., & Khalifeh, V. (2023). Improving Attitudes toward Cycling in a Middle East and North
- Amouzadeh Omrani, M., Babagoli, R., Hasirchian, M. & Zare, N. (2025). The Impact of Non-Motorized Transportation Development on the Sustainable Development of the Central Business District of Cities (Case Study: Amol City). *Journal of Transportation Research*, 22(4), 221-246.
doi: 10.22034/tri.2025.508060.3322
- Arroyo, R., Mars, L., & Ruiz, T. (2018). Perceptions of pedestrian and cyclist environments, travel behaviors, and social networks. *Sustainability*, 10(9), 3241.
- Basil, P., & Nyachieo, G. (2023). Exploring barriers and perceptions to walking and cycling in Nairobi metropolitan area. *Frontiers in Sustainable Cities*, 4, 775340.
- Cameña, J. P., & Castro, J. (2019). Factors Influencing Walkability and Bicycle Use in a Medium-sized city: The Case of Iloilo City. *Philippine Transportation Journal*, 2(1).
- Cebeci, H. İ., Güner, S., Arslan, Y., & Aydemir, E. (2023). Barriers and drivers for biking: What can policymakers learn from social media analytics?. *Journal of Transport & Health*, 28, 101542.
- De Souza, A. A., Sanches, S. P., & Ferreira, M. A. (2014). Influence of attitudes with respect to cycling on the perception of existing barriers for using this mode of transport for commuting. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 162, 111-120.
- Dehnad, M. H., Abdi Shijani, S., & Riazi, A. (2024). The Strategies to Improve Attitude and Increase Users' Tendency for Cycling in Urban Trips (Case Study: Qom City). *Journal of Transportation Research*, 21(3), 401-414.
doi: 10.22034/tri.2023.367144.3096
- Dill, J., & Voros, K. (2007) Factors affecting bicycling demand: Initial survey findings from the Portland region, TRB 2007 Annual Meeting.
- Donkor, S. K. (2024). Exploring Cycling Behaviours and Influences: A Study of Junior High School Students in the Effutu Municipality. *Advances in Physical Education*, 15(1), 12-31.
- Fitch, D. T., & Handy, S. L. (2020). Road environments and bicyclist route choice: The cases of Davis and San Francisco, CA. *Journal of transport geography*, 85, 102705.
- Friedman, M. (1940). A comparison of alternative tests of significance for the problem of m rankings. *The annals of mathematical statistics*, 11(1), 86-92.

- Taniguchi, Y., Taniguchi, S., & Shidoji, K. (2022). The relationship between cycling behaviour, attitude to traffic and attitude to daily life of junior and senior high school students. *Transactions on transport sciences*, 13(2), 27-35.
- Thanh, N. D. (2018). Bicycle-an effective solution to reserve green, clean and sustainable environment. *European Journal of Physical Education and Sport Science*.
- Tortosa, E. V., Lovelace, R., Heinen, E., & Mann, R. P. (2021). Cycling behaviour and socioeconomic disadvantage: An investigation based on the English National Travel Survey. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 152, 173-185.
- Usman, S. M., & Adeel, M. (2024). Exploring University Campus Community's Perceptions and Barriers toward Biking: A Case Study of the University of Tennessee Knoxville. *Journal of Transportation Technologies*, 14(2), 161-178.
- Africa Region City. *Journal of Urban Planning and Development*, 149(1), 04022048.
- Poorahmad, A., Kalantari, H., Ashnavi, A., & Molaei Araee, M. (2015). The Role of the Human Centered Transportation in the Social Sustainability of Cities. (Case study: Danesh Boulevard, Kashan). *Quarterly Journals of Urban and Regional Development Planning*, 1(1), 1-23.
doi: 10.22054/urdp.2015.2311
- Ramezanzadeh Lasbuie, M., & doosti, F. (2019). Comparing the Attitude Patterns of Men and Women in Planning and Developing Clean and Inexpensive Coastal Cycling Tourism (Case Study of Babolsar). (e723638). *Social Studies in Tourism*, 7(14), e723638
- Sarai, M. H., & Hajforoush, S. (2022). Evaluating the desirability of urban routes' design for cycling from the view point of the Bike-Friendly city approach - Case study: Yazd City. *Scientific- Research Quarterly of Geographical Data (SEPEHR)*, 31(122), 43-61.
doi: 10.22131/sepehr.2022.254782
- Schmidt, T., Klein-Wengel, T. T., Christiansen, L. B., Elmoose-Østerlund, K., & Schipperijn, J. (2024). Identifying the potential for increasing cycling in Denmark: Factors associated with short-distance and long-distance commuter cycling. *Journal of Transport & Health*, 38, 101870.
- Shirmohammadi, H., Rahimi, F., & Hadadi, F. (2023). Identifying and prioritization effective factors on the selection of bicycle route to improve urban traffic (Case study: district 10 of Tehran city). *Journal of Transportation Research*, 20(3), 359-378.
doi: 10.22034/tri.2021.260528.2842

Analysis of Barriers and Effective Factors Contributed to Cycling Based on Social Attitudes (Case Study; Tabriz City)

*Hamid Shirmohammadi, Associate Professor, Faculty of Civil Engineering,
Urmia University, Urmia, Iran.*

*Ali Ahmadi Javan, M.Sc., Student, Faculty of Civil Engineering, Urmia University,
Urmia, Iran.*

E-mail: h.shirmohammadi@urmia.ac.ir

Received: February 2026- Accepted: May 2026

ABSTRACT

Cycling is recognized as one of the most important transportation systems that can contribute to achieving sustainable mobility. On the other hand, changing societal attitudes toward cycling can increase its use in cities. Therefore, examining the barriers to cycling and the social perceptions of this activity in urban areas is of great importance. Considering the significance of this mode of transportation in urban mobility, this study analyzes the obstacles and influencing factors that affect increasing cycling in Tabriz city. The results of this study show that the decline in the willingness to travel by bicycle in Tabriz, the unevenness of the routes, and pollution (noise and air pollution) are the most significant barriers, with mean scores of 3.36 and 3.35. The findings also indicate that there is no significant relationship between respondents' demographic characteristics—such as age, gender, occupation, education level, and their frequency of bicycle use as a transportation mode. However, the Spearman correlation test reveals a weak, inverse relationship between marital status and bicycle usage. There is a slight positive relationship between income and cycling to work. Additionally, there is no significant relationship between respondents' demographic features and their social attitudes toward bicycle use in Tabriz. Meanwhile, increasing public awareness about the benefits of cycling encourages people to use bicycles more for recreational purposes. Moreover, reducing negative feelings toward cycling increases recreational use. As a result, awareness and infrastructure improvements play a vital role in promoting cycling both for recreation and daily activities in Tabriz. Regarding the prioritization of routes for cyclists, the study indicates that the route from the Nesfe Rah to Shariati intersection is the top priority for cycling to work, while for recreational trips, the route from the Abresan intersection to El-Goli is given higher priority than other routes.

Keywords: Cycling, Sustainable Transportation, Barriers, Factors, Social Attitude