

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و

نقش ناهمگونی جنسیتی، با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری

ریحانه سادات شاهنگیان (مسئول مکاتبات)، استادیار، مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، تهران، ایران

محمد رضا صورتی جابلو، دانشجوی کارشناسی ارشد، مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی، تهران، ایران

E-mail: r.shahangian@imps.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۷/۰۲/۲۹

پذیرش: ۱۳۹۷/۰۷/۲۴

چکیده

حمل و نقل ریلی شهری نقشی حیاتی در کارایی سیستم حمل و نقل یک شهر دارد. از طرفی، جلب رضایت مسافران نقش مهمی در تداوم و ترغیب استفاده آنها از آن شیوه حمل و نقل دارد، ترغیب مسافران به استفاده از حمل و نقل همگانی ریلی باعث کاهش مشکلات آلودگی هوا و ازدحام می شود. این مطالعه نقش کیفیت خدمت و ارزش درک شده را در رضایتمندی مسافران مورد بررسی قرار داده است. برای این منظور پرسشنامه ای بین مسافران متروی تهران پخش شد که نمونه ای ۳۶۳ تایی از آن به دست آمد و با استفاده از روش مدلسازی معادلات ساختاری نقش کیفیت خدمت و ارزش درک شده در رضایتمندی مسافران مورد آزمون قرار گرفت. همچنین مقدار این روابط در بین دو گروه جنسیتی مورد آزمون قرار گرفت. نتایج این مطالعه نشان می دهد که تفاوت معناداری در روابط مدل ساختاری بین دو گروه مردها و زن ها وجود ندارد. در نتیجه نتایج مدل کلی نشان می دهد که ارزش درک شده با ضریب اثر مستقیم ۰/۴۵۹ و کیفیت خدمت با ضریب اثر مستقیم ۰/۳۶۱ بر رضایتمندی اثر دارند و در مجموع ۵۴/۳ درصد از واریانس آن را توضیح می دهند. همچنین نشانگر مقایسه با مترو ایده آل بهترین نشانگر رضایتمندی و نشانگر منافع در مقابل هزینه ها بهترین نشانگر ارزش درک شده و ایمنی قطار و ایستگاه بهترین نشانگر کیفیت خدمت شناسایی شدند که می توانند به عنوان حوزه های بهبود سطح خدمت مورد استفاده قرار گیرند.

واژه های کلیدی: ارزش درک شده، رضایتمندی، کیفیت خدمت، مدلسازی معادلات ساختاری [SEM]، جنسیت.

۱. مقدمه

کاهش استفاده از حمل و نقل شخصی و افزایش استفاده از حمل و نقل همگانی دو راهکار حیاتی اما پر چالش برای حل مشکل حمل و نقل شهری است. سیستم‌های حمل و نقل همگانی به عنوان کالاهای خدماتی، باید بازار محور و قابل رقابت باشند. همراه با روند خصوصی‌سازی خدمات حمل و نقل همگانی در طول دهه گذشته، عملکرد مالی ارائه‌دهندگان خصوصی خدمات حمل و نقل اهمیت ویژه‌ای پیدا کرده است. از طرفی، درک وفاداری مسافران حمل و نقل همگانی مهم است، زیرا وفاداری مشتری منبع عمده مزیت رقابتی در نظر گرفته می‌شود و بر عملکرد مالی شرکت در بلندمدت تاثیر دارد.

همچنین، درک نیت رفتاری مشتریان حمل و نقل همگانی پس از تجربه کردن خدمات حمل و نقل همگانی و شناسایی عوامل تاثیرگذار بر این نیت رفتاری ضروری است تا به مدیران و بازاریابان در طراحی راهبردهای موثر برای پاسخگویی به نیازهای مشتریان، حفظ مسافران فعلی و جذب مسافران جدید کمک کند [Lai and Chen, 2011]. در این بین رضایتمندی^۱ - برآورده شدن خواسته^۲ مصرف‌کننده - عموماً به عنوان عامل اصلی موثر در وفاداری^۳ - که به صورت «یک تعهد عمیق برای خرید دوباره و ترویج خرید یک کالا و یا خدمت مورد علاقه [Oliver, 1997 #275]» تعریف می‌شود - و رفتار مصرف‌کننده مورد توجه قرار می‌گیرد [Olsen, 2007]. نیت رفتاری مطلوب^۴ - که منجر به سر زدن رفتار مطلوب از سمت مشتری از دیدگاه بنگاه می‌شود - شامل سه بعد حرف سر زبان، قصد خرید و بی تفاوتی نسبت به قیمت، که این ابعاد با هم وفاداری را شکل می‌دهند، است. رضایتمندی عموماً به عنوان محرک اصلی وفاداری و رفتار مشتری دیده می‌شود. در مطالعاتی که بر پایه نظریه رفتار برنامه‌ریزی شده^۵ انجام شده است رضایتمندی مشتری به عنوان مهمترین عامل تعیین کننده نیت رفتاری مطلوب شناخته شده است [Lai and Chen, 2011]. بنابراین، وفاداری مشتری و رفتار مشتری تحت

تاثیر عوامل کلیدی نظیر کیفیت خدمت [Zeithaml, Berry and Parasuraman, 1996]، رضایتمندی مشتری [Yi and La, 2004] و ارزش درک شده قرار دارد؛ به طوری که بالاتر رفتن کیفیت خدمت و سطوح رضایتمندی منجر به نیت رفتاری مطلوب و در نهایت وفاداری می‌شود.

با توجه به اهمیت رضایتمندی، که به آن پرداخته شد، نظریه‌ها و روش‌های مختلفی برای اندازه‌گیری آن در صنایع خصوصی به کار گرفته شده است. به نقل از شن و یانگ [Shen, Xiao and Wang, 2016] ابتدا سوئدی‌ها نظریه رضایتمندی را به نام شاخص رضایتمندی مشتری (SCI) پیشنهاد دادند. بعدتر فورنل [Fornell et al. 1996] شاخص رضایتمندی مشتری را خلاصه کرد و شاخص رضایتمندی مشتری امریکایی (ASCI) را ارایه داد. مدل ASCI رابطه علی بین پیش‌بین‌های^۶ رضایتمندی مشتری (انتظارات مشتری، کیفیت خدمت درک شده و ارزش درک شده) و پیامدهای آن (شکوه^۷ مشتری - گلایه مشتری از محصول و یا خدمت - و وفاداری مشتری) را اندازه‌گیری می‌کند. هم اکنون کشورهای بسیاری در جهان (مانند، آلمان، کره جنوبی، چین و کشورهای دیگری در اروپا) بر اساس شاخص ASCI بر اساس شرایط خاصشان برای خود شاخصی از رضایتمندی (SCI) تعریف کرده‌اند.

در حوزه حمل و نقل نیز محققان روز به روز به اهمیت بیشتر رضایتمندی مشتری پی می‌برند. هنشر [Hensher 1990] سنج‌های^۸ کلیدی کیفیت خدمت اتوبوس را به عنوان راهی برای شناسایی ابعاد پراهمیت کیفیت خدمتی که مشتری درک می‌کند، در نظر گرفته است. با شناسایی ترجیحات مسافران اتوبوس آنها یک مدل ترجیحات اتوبوس ارایه دادند. بعدتر هنشر و همکاران [Hensher, Stopher and Bullock 2003] با استفاده از روش رجحان بیان شده یک روش عمیق برای اندازه‌گیری هر یک از سنج‌های کیفیت خدمت و شناسایی اهمیت نسبی آنها در محاسبه رضایتمندی کلی، ارایه دادند. هری من و گارلین [Friman and Gärling 2001] با

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

ملاحظه‌ای بر نیت رفتاری مسافران دارد و خود رضایتمندی به طور قابل ملاحظه‌ای تحت تاثیر کیفیت خدمت و ارزش درک شده است همچنین این نتایج نشان می‌دهد ارزش درک شده به طور قابل توجهی تحت تاثیر کیفیت خدمت است. بنابراین رضایت مشتری ارتباط نزدیکی با کیفیت خدمت^{۱۸} - که میزان مطلوب بودن محصول و یا خدمت برای مشتری، در قیاس با انتظارات او است - و ارزش درک شده^{۱۹} - که از سبک و سنگین کردن منافع و هزینه‌های محصول و یا خدمت که برای مشتری محسوس است به دست می‌آید - دارد. [Jen and Hu, 2003 #70] در عمل دو مفهوم کیفیت خدمت و رضایتمندی - در مطالعات سنجش رضایتمندی - به جای هم به کار برده می‌شوند ولی تفاوت این دو مفهوم در ادبیات مشخص است برای مثال مرجع [Oliver, 1997 #72] بیان می‌دارد قضاوت‌ها درباره کیفیت خدمت مشخص تر است - مشتری می‌تواند قضاوت خود درباره آن را به جنبه‌هایی از خدمت نسبت دهد - در حالی که قضاوت مشتری درباره رضایتمندی امری کلی تر است و به ویژگی‌هایی به جز جنبه‌های خدمت بستگی دارد. همچنین کیفیت خدمت به قضاوت شناختی مرتبط است ولی رضایتمندی به قضاوت عاطفی مرتبط است [Lai and Chen, 2011].

در پژوهش‌های علم مدیریت به ناهمگونی مشاهدات بسیار توجه شده است؛ به عبارتی، پارامترهای مختلف جمعیت برای زیرگروه‌های مختلف جمعیت می‌تواند متفاوت باشد [Henseler, Ringle and Sinkovics, 2009]. همچنین، روابط بین متغیرهای پنهان می‌تواند برای افراد مختلف، متفاوت باشد. این تفاوت‌ها می‌تواند مرتبط با خصوصیات قابل مشاهده، مانند جنسیت و سن باشد که به دلیل تفاوت در نگرش و یا رفتار آنها بروز می‌کند و یا می‌تواند مرتبط با خصوصیات مشاهده نشده باشد یعنی به یک خصوصیت و یا ترکیب چندین خصوصیت که از قبل شناخته شده‌اند، بستگی نداشته باشد. در نظر نگرفتن این ناهمگونی‌ها می‌تواند تهدیدی برای اعتبار نتایج مدل باشد

مطالعه رضایتمندی مسافران حمل و نقل همگانی یک مدل ارزیابی ارایه دادند. استرادلینگ و همکاران [Stradling, Anable and Carreno, 2007] یک روش با ۶ گام را برای اندازه‌گیری رضایتمندی ارایه دادند که سنجه‌ها و اهمیت آنها را ترکیب می‌کند. سلیم و همکاران [Celik, Aydin and Gumus, 2014] یک چارچوب جدید پیشنهاد داده‌اند که شامل SERVQUAL - یک شاخص برای اندازه‌گیری کیفیت خدمت -، تحلیل آماری، و چند ابزار دیگر است، و از آن برای ارزیابی رضایتمندی مسافران حمل و نقل ریلی استانبول استفاده کرده‌اند. روش‌ها و نظریه‌های مختلفی در تحقیقات مربوط به رضایتمندی استفاده شده است که شامل فرآیندهای سلسله مراتبی^۹، ریاضیات فازی^{۱۰}، تحلیل عاملی^{۱۱} و غیره می‌شود. روش‌هایی مانند: دلفی^{۱۲}، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی^{۱۳} و روش خوشه‌بندی فازی^{۱۴} بر استفاده از روش‌های ذهنی برای مشخص کردن وزن متغیرها برای ارزیابی رضایتمندی تاکید می‌کنند. با وجود این مطالعاتی که بر روی تحلیل رابطه بین رضایتمندی و یا کیفیت خدمت با ویژگی‌های مختلف تاکید می‌کنند از مدل‌های معادلات ساختاری^{۱۵} (SEM) یا تحلیل مسیر^{۱۶} استفاده می‌کنند که تعداد این نوع مطالعات هم بیشتر است و هم از مقبولیت بیشتری برخوردار اند [Shen, Xiao and Wang, 2016]. در این مطالعات نیت رفتاری - احتمال تاییدی سر زدن یک رفتار خاص - همراه با مفاهیم کیفیت خدمات، رضایت مشتری، درگیری^{۱۷}، هزینه درک شده، منافع درک شده، ارزش درک شده، وفاداری مشتری و... مورد توجه محققان در حوزه حمل و نقل همگانی قرار گرفته است. محققان رابطه بین مجموعه‌هایی از این مفاهیم را با روش مدل‌سازی معادلات ساختاری و با ساختارها و متغیرهای مختلف تجزیه و تحلیل کردند [Sumaedi, Bakti and Yarmen, 2012, Shen, Xiao and Wang, 2016, Lai and Chen, 2011, van Lierop and El-Geneidy, 2016, Fu and Juan, 2016, de Oña et al. 2016]. نتایج تجربی مدل‌های آنها نشان داده است که رضایتمندی اثر قابل

[Hair et al. 2017] و می‌تواند منجر به نتیجه‌گیری‌های نادرست شود [Hair et al. 2012].

مطالعه مرجع [de Oña and de Oña, 2015] کیفیت درک شده توسط مسافران حمل‌ونقل همگانی را از طریق تکنیک درخت طبقه‌بندی^{۲۰} در بین گروه‌هایی که بر اساس متغیرهای جنسیت، سن، تناوب استفاده، هدف سفر و نوع بلیت تقسیم‌بندی شده‌اند، باهم مقایسه کرده است. نتایج پژوهش آنها نشان می‌دهد خصوصیات اصلی که کیفیت خدمت درک‌شده را به وجود می‌آورند، می‌تواند در بین گروه‌های مختلف، متفاوت باشد. در حالی که برخی از خصوصیات کیفیت خدمت، مانند به موقع بودن^{۲۱} و اطلاعات، در بین تمام گروه‌ها بسیار مهم است. مطالعه مرجع [Fu and Juan 2017] نقش متغیرهای روانی-اجتماعی^{۲۲} مانند رضایتمندی و هنجار ذهنی^{۲۳} را در رفتار استفاده از حمل‌ونقل همگانی با استفاده از CB-SEM^{۲۴} بین دو گروه مردان و زنان بررسی کرده است. مطالعه مرجع [Zailani et al. 2016] نقش متغیرهای روان‌شناختی را بر روی نیت استفاده از حمل‌ونقل همگانی بررسی کرده است و تفاوت بین نقش این متغیرها را بر روی نیت استفاده از حمل‌ونقل همگانی برای سه گروه با هدف سفر کار و یا تحصیل، خرید و تفریح بررسی کرده است که تفاوت بین برخی از پارامترهای بین این سه گروه از لحاظ آماری معنی‌دار است.

تا حدی که نگارندگان این مقاله اطلاع دارند در مطالعات رضایتمندی که در زمینه حمل‌ونقل همگانی و با استفاده از مدل‌سازی معادلات ساختاری انجام شده به ناهمگونی جمعیت استفاده‌کنندگان حمل‌ونقل همگانی توجه نشده است. در این مطالعه به بررسی نقش جنسیت در روابط مدل رضایتمندی پرداخته می‌شود. همچنین در مطالعاتی که در ایران در زمینه رضایتمندی انجام شده است، اغلب مفهوم رضایتمندی معادل کیفیت خدمت در نظر گرفته شده است (برای مثال ببینید [Seyed Abrishami, Razavi and Razeghifar, 2017, Shahangian et al. 2017] و به رابطه بین

متغیرهای کیفیت خدمت، ارزش درک شده و رضایتمندی توجه نشده است. در این مطالعه با استفاده از مدل‌های ساختاری مربوط به رضایتمندی که در ادبیات توسعه یافته است و با استفاده از داده‌های پرسشنامه جمع‌آوری شده از بین مسافران حمل‌ونقل همگانی ریلی تهران این روابط بررسی شده است. برای بررسی رابطه بین متغیرهای پنهان رضایتمندی و ارزش درک شده و کیفیت خدمت و بررسی امکان تفاوت ضرایب مسیر مدل ساختاری دو گروه، داده‌ها به دو گروه مردان و زنان تقسیم شده است. سه مدل مجزا با استفاده از (۱) کل داده‌ها (مدل کلی) (۲) مجموعه مشاهدات مربوط به مردان (مدل مردان) (۳) مجموعه مشاهدات مربوط به زنان (مدل زنان) ساخته شده است. سپس برای بررسی قابل ملاحظه بودن تفاوت ضرایب مسیر دو گروه، آزمون‌های مربوطه انجام شده است.

۲. متغیرها و فرضیه‌های پژوهش

۲-۱ کیفیت خدمت (Sq)

کیفیت خدمت (Sq) به عنوان نوعی نگرش توصیف شده است که نتیجه مقایسه انتظارات با عملکرد است و در حالی که با رضایتمندی مرتبط است معادل آن نیست [Cronin and Taylor, 1992]. کیفیت خدمت به مجموعه‌ای از ویژگی‌ها که سرویس حمل و نقل همگانی را توصیف می‌کند مربوط است. مطالعه بری و همکاران [Berry, Zeithaml and Parasuraman, 1990] اشاره دارد که "مشتریان تنها داوران کیفیت خدمت هستند"، و بسیاری از محققان نیز از این نظریه حمایت کرده‌اند. بنابراین، اگر کیفیت خدمت از منظر مشتری اندازه‌گیری شود، کیفیت حمل و نقل همگانی به درک مسافران درباره هر یک از ویژگی‌هایی که این خدمت را مشخص می‌کند، بستگی دارد. مقیاسی^{۲۵} که توسط پاراسورامن و همکاران وی [Parasuraman, Zeithaml and Berry, 1985]، بر اساس مدل عدم تایید انتظارات^{۲۶} [Oliver, 1980]، تعریف شده است، به طور گسترده برای اندازه‌گیری

خانه کیفیت) مورد توجه قرار گرفته است (Rezaei Nik and Kianian, 2018).

۲-۲ رضایتمندی (Sa)

رضایتمندی پاسخ کلی موثر به اختلاف درک شده بین انتظارات قبلی و عملکرد درک شده پس از مصرف است (Oliver, 1980). ینگ و پترسون [Yang and Peterson, 2004] رضایت مشتری را یک ارزیابی کلی بر اساس کل خرید و تجربه مصرف یک محصول یا خدمت در طول زمان تعریف می‌کنند. اولیور [Oliver, 2014] رضایتمندی را مرتبط با برآورده شدن خواسته مصرف‌کننده تعریف کرده است. به نقل از لی و چن [Lai and Chen, 2011] دو مفهوم عمومی رضایتمندی در ادبیات وجود دارد: رضایتمندی خاص معامله^{۳۳} (سطح فردی) و رضایت تجمعی (تجربه مصرف کل مشتریان). تحقیقات گذشته نشان داده است که رضایتمندی یک پیش‌بینی‌کننده عالی برای نیت خرید دوباره است (هنگامی که انتخاب کالاها و خدمات مطرح است) (Petrack and Backman, 2002). بنابراین می‌توان گفت که رضایتمندی مسافران پیش‌بینی‌کننده‌ای از نیت آنها برای استفاده از خدمت در آینده است [Chen, 2016, de Oña et al. 2016]. مطالعه حاضر با استفاده از ادبیات موضوع شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری مفهوم رضایتمندی مشخص کرده و کیفیت خدمت را به رضایتمندی خاص معامله نسبت می‌دهد.

۳-۲ ارزش درک شده (Pv)

ارزش درک شده^{۳۴} مربوط به ارزیابی کلی مصرف‌کننده از مطلوبیت محصول (یا خدمت) بر اساس درکش از آنچه دریافت کرده است و آنچه داده است می‌باشد [Zeithaml, 1988]. به طور مشخص‌تر، ارزش درک شده از سبک و سنگین کردن^{۳۵} منافع و هزینه‌های درک شده به دست می‌آید [Oliver and DeSarbo, 1988]. ریشه ارزش درک شده در نظریه برابری^{۳۶} است که در آن نسبت برون‌داد مشتری به درون‌داد او^{۳۷} در برابر

کیفیت خدمت استفاده می‌شود [Lai and Chen, 2011]. این مقیاس شامل ۲۲ مورد است که در پنج بُعد، قابل لمس بودن^{۳۷}، قابلیت اطمینان^{۳۸}، پاسخگویی^{۳۹}، ضمانت^{۴۰}، و یکدلی^{۴۱} قرار دارند. اگرچه مناسب بودن تمام این پنج بُعد و ۲۲ مورد مربوطه در برخی از صنایع خدماتی به چالش کشیده شده است [Cronin and Taylor, 1992]. در عمل، به طور کلی ضروری است تغییرات مناسبی در این ۲۲ ویژگی صورت گیرد تا منعکس‌کننده خصوصیات خاص زمینه خدمت مورد مطالعه باشد. ویژگی‌های خدمت که مسافران باید درباره آنها قضاوت کنند، بستگی به نوع خدمت (اتوبوس، مترو، راه آهن و غیره) دارد [de Oña et al. 2016]. در این روش‌ها باید اهمیت نسبی ویژگی‌ها با توجه به کیفیت خدمت درک شده توسط هر مشتری برآورد شود، که شامل دو روش اهمیت بیان شده (که در آن وزن هر یک از ویژگی مستقیماً با سلیقه (ترجیح) مشتری به دست می‌آید) یا روش‌های اهمیت مشتق شده (که تخمینی است که توسط یک تکنیک کمی از نوع رگرسیون انجام می‌شود و برخلاف اهمیت بیان شده که به وسیله ترجیح مستقیم مشتری درباره هر یک از ویژگی‌ها به دست می‌آید، با استفاده از قضاوت مشتری درباره این مجموعه ویژگی‌ها اهمیت نسبی آنها محاسبه می‌شود) است. [Grigoroudis and Spyridaki, 2003]

در مطالعه حاضر، مشخصه‌های کیفیت خدمت عموماً بر اساس مقاله مرجع [de Oña et al. 2016] که فرض می‌کند مشخصه‌های کیفیت خدمت به یک سری مشخصه‌هایی که در ۸ گروه اصلی (فراهم بودن خدمت^{۴۲}، دسترسی، اطلاعات، به موقع بودن، توجه به مشتری، راحتی، ایمنی، آلودگی محیطی)، گروه‌بندی شده‌اند بستگی دارد، تعیین شده‌اند که این مشخصه‌ها بر اساس شرایط متروی تهران اصلاح شده‌اند. لازم به ذکر است که در سال‌های اخیر توجه به کیفیت خدمت حمل و نقل همگانی در کشور نیز با استفاده از روش‌های دیگر (به عنوان نمونه استفاده از نظرات کاربران و تلفیق روش داده‌کاوی با ابزار

نسبت برون داد ارایه دهنده سرویس به درون داد او در نظر گرفته می شود [Oliver and DeSarbo, 1988]. مفهوم برابری به ارزیابی مشتری از اینکه چه چیزی در برابر هزینه درک شده اش از پیشنهاد (ارایه خدمت)، منصفانه و یا درست و یا مطلوب است، اشاره دارد. هزینه درک شده شامل پرداخت های پولی و هزینه های غیر پولی مانند زمان صرف شده، انرژی صرف شده و استرس وارد شده به مشتری است. همین طور، ارزش درک شده مشتری نتیجه ارزیابی او از پاداش نسبی و فداکاری مربوط به پیشنهاد (ارایه خدمت) - یعنی ارایه دهنده سرویس به چه میزان از منافع خود چشم پوشی کرده تا سرویس بهتری ارایه دهد (گذشت از منافع خود به نفع مشتری) - است [Yang and Peterson, 2004]. مطالعات قبلی نشان داده است که ارزش درک شده به عنوان یک پیش بینی کننده برای نیت خرید مجدد^{۳۸} نسبت به رضایتمندی یا کیفیت، بهتر عمل می کند [Petrack and Backman, 2002]. همچنین، ارزش درک شده به عنوان یک پیش بین برای رضایتمندی و نیت رفتاری شناخته شده است [Zeithaml, 1988]. در زمینه حمل و نقل همگانی جن و هوو، [Jen and Hu, 2003] برای شناسایی عوامل موثر بر نیت خرید مجدد مسافران حمل و نقل همگانی، مدل ارزش درک شده را توسعه و مورد آزمایش قرار داده اند. نتایج مطالعه آنها نشان می دهد که نیت رفتاری مسافران به طور قابل توجهی تحت تاثیر ارزش درک شده است، علاوه بر این، کیفیت خدمت نیز تاثیر مثبتی بر ارزش درک شده دارد.

۲-۴ فرضیه تحقیق

این مطالعه با در نظر گرفتن اهمیت نقش حمل و نقل همگانی در سیستم حمل و نقل کلانشهر تهران و به طور خاص اهمیت ویژه مترو با توجه به خصوصیات عملکردی آن و نیز هزینه سرمایه گذاری و نگهداری بالای این سیستم برای شهر، و تلاش سیاست گذاران حمل و نقل برای افزایش استفاده از این سیستم رابطه بین کیفیت خدمت، رضایتمندی و ارزش درک شده را مورد بررسی قرار داده است و تا جایی که نویسندگان این مقاله

اطلاع دارند، مطالعه مشابهی در خصوص متروی تهران در ادبیات قابل دسترس نیست.

مدل پیشنهادی این مطالعه، بر اساس ادبیات موضوع، این فرضیه ها را بررسی می کند که: (۱) رابطه ای مثبت بین کیفیت خدمت و رضایتمندی وجود دارد؛ (۲) رابطه ای مثبت بین ارزش درک شده و رضایتمندی وجود دارد؛ (۳) رابطه ای مثبت بین کیفیت خدمت و ارزش درک شده وجود دارد. ساختار مدل پیشنهادی در شکل ۱ ارایه شده است. همچنین این مطالعه فرضیه تفاوت ضرایب اثر این متغیرها بین دو گروه جنسیتی مردان و زنان را بررسی می کند.

۳. مطالعه موردی

متروی تهران دارای ۴ خط اصلی فعال در محدوده شهری به مجموع طول ۱۱۸ کیلومتر و ۲ خط که ارتباط خطوط اصلی را با مناطق حومه ای و شهرهای اطراف برقرار می کنند به مجموع طول ۷۳ کیلومتر است. جامعه هدف این مطالعه مسافران مترو هستند که بیش از دو بار در ماه از مترو استفاده می کنند، این مطالعه میزان تاثیر ارزش درک شده توسط مسافران و کیفیت خدمت مترو، بر رضایتمندی مسافران مترو را مد نظر قرار داده است. این رضایتمندی، همانطور که در قسمت مقدمه عنوان شد مهمترین عامل تعیین کننده نیت رفتاری و بنابراین وفاداری مشتری است که می تواند به عنوان شاخصی از توانایی سرویس مترو در حفظ مسافران فعلی اش در صورت ظهور یک شیوه جدید حمل و نقلی (مانند قطار سبک شهری) و یا بهبود یک شیوه سفر موجود (بهبود وضعیت سفر با تاکسی و یا خودروی شخصی) در نظر گرفته شود.

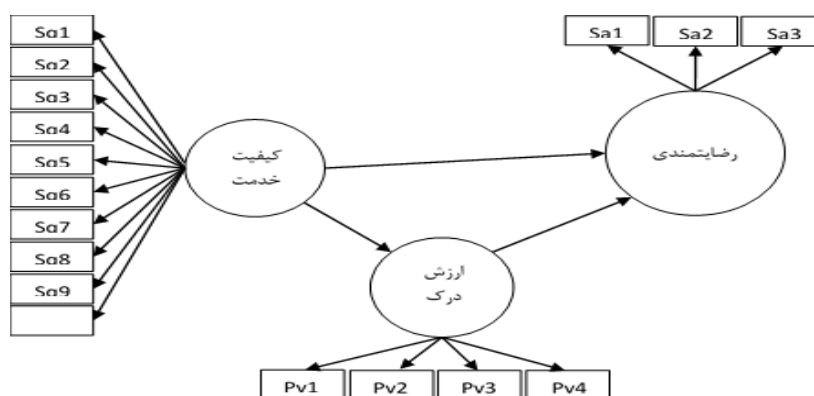
۳-۱ پرسشنامه و نشانگرهای متغیرها

برای گردآوری داده های مورد نیاز این مطالعه از پرسشنامه ای استفاده شده است که بر اساس پرسشنامه های دو مطالعه لای و چن [Lai and Chen, 2011] و شن و همکاران [Shen, 2016] طراحی شده است، در این

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

معمول نیست و با توجه به تعداد زیاد سوالات، سوالاتی که به کیفیت خدمت این دستگاه‌ها مربوط بود در پرسشنامه مطرح نشد. پرسشنامه شامل ۱۶ پرسش مربوط به کیفیت خدمت، ۴ پرسش ارزش درک شده توسط مسافر و ۳ پرسش مربوط به رضایتمندی مسافر بوده است.

پرسشنامه سوالات مربوط به متغیرهای پنهان کیفیت خدمت و رضایتمندی و ارزش درک شده ضمن مقایسه با سوالات سایر مطالعات با شرایط متروی تهران مقایسه شده است و سوالات ویرایش یا با سوالاتی که با این شرایط سازگارتر بوده‌اند جایگزین شده‌اند. به عنوان مثال از آنجا که استفاده از دستگاه‌های خودکار تحویل بلیت چندان در متروی تهران



شکل ۱. ساختار مدل پیشنهادی رضایتمندی

آنلاین برای تکمیل در اختیار آنها قرار می‌گرفت و در صورت جواب منفی فرآیند پر کردن پرسشنامه خاتمه می‌یافت، ۲۰۵ نفر برای پر کردن پرسشنامه اقدام کردند که ۱۶۰ نفر در پی جواب مثبت خود به سوال ابتدایی موفق به تکمیل آن شده‌اند. بخشی از پرسشنامه‌های کاغذی در قطارهای مترو در تمام خطوط بین مسافرانی که تمایل خود را برای تکمیل آن اعلام کردند توزیع و جمع‌آوری شد. تعداد ۲۶۰ پرسشنامه توزیع شد که در نهایت پس از حذف پرسشنامه‌های ناقص تعداد ۲۰۳ پرسشنامه قابل استفاده به دست آمد.

در بین مجموع ۳۶۳ پرسشنامه جمع‌آوری شده ۵۹ درصد از پاسخگویان مرد هستند، درصد بالاتر مردها با استفاده بیشتر آنها از مترو تناسب دارد. ۴۷/۶ درصد از پاسخگویان هر روز، ۲۵/۵ درصد بین ۲ تا ۴ بار در هفته، ۹/۲ درصد یک بار در هفته و ۱۷/۶ درصد یک تا دو بار در ماه از مترو استفاده می‌کنند. آمار توصیفی سایر خصوصیات نمونه در جدول ۲ با جزییات نشان داده شده است.

سوالات پرسشنامه و ارتباط آنها با متغیرهای پنهان و همچنین میانگین و انحراف معیار پاسخ سوالات در جدول ۱ آمده است. علاوه بر اطلاعات فوق، خصوصیات جمعیت شناختی و ویژگی‌های سفر افراد نیز جمع‌آوری شده است. پرسش‌های مربوط به کیفیت خدمت، ارزش درک و رضایتمندی با استفاده از مقیاس پنج نقطه‌ای طیف لیکرت از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» اندازه‌گیری شده‌اند.

۲.۳ جمع‌آوری داده‌ها (توزیع پرسشنامه)

توزیع و تکمیل پرسشنامه‌ها به دو صورت توزیع الکترونیکی و توزیع پرسشنامه کاغذی در ماه‌های آبان و آذر ۱۳۹۶ هجری شمسی انجام گرفت. توزیع الکترونیکی با استفاده از یک پرسشنامه آنلاین و توزیع لینک مربوطه در فضای مجازی و بین افراد مختلف انجام گرفت که در صورتی که جواب آنها به سوال ابتدایی «آیا شما به طور معمول در طول یک ماه بیش از دو بار از متروی تهران استفاده می‌کنید؟» مثبت بود پرسشنامه

۴. روش‌شناسی

مدل معادلات ساختاری (SEM) که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته است، امکان تحلیل روابط پیچیده بین یک یا چند متغیر مستقل و یک یا چند متغیر وابسته را فراهم می‌آورد. مدل معادلات ساختاری یک روش قدرتمند چند متغیره^{۳۹} است که تحلیل عاملی را با تحلیل مسیر ترکیب کرده است، SEM در مطالعات کمی روابط تعاملی بین متغیرها مزیت دارد [Mueller, 1999]. هدف اصلی SEM تعیین و تایید یک فرآیند یا مدل علی پیشنهادی است بنابراین، SEM یک روش تأییدکننده است که بر اساس آن تحلیلگر باید یک مدل کامل را به طور پیش فرض مشخص کرده و مدل را بر اساس نمونه و متغیرهایی که در اندازه‌گیری‌های او قرار دارد، آزمایش کند [Hair, Black and Babin, 2010]. SEM شامل دو جزء است، یک مدل اندازه‌گیری که رابطه بین متغیرهای پنهان^{۴۰} و متغیرهای آشکار^{۴۱} را توصیف می‌کند، و یک مدل ساختاری که روابط علی^{۴۲} بین متغیرهای پنهان درونزا^{۴۳} و برونزا^{۴۴} را توصیف می‌کند. با توجه به روش‌شناسی SEM، متغیرهای مستقل به عنوان متغیرهای پنهان برونزا نامیده می‌شوند؛ آنها باعث تغییر^{۴۵} در ارزش دیگر متغیرهای پنهان موجود در مدل می‌شوند. از سوی دیگر، متغیرهای وابسته به عنوان متغیرهای پنهان درونزا نامیده می‌شوند؛ آنها به طور مستقیم یا غیر مستقیم تحت تاثیر متغیرهای برونزای موجود در مدل هستند [Mueller, 1999].

مدل پیشنهادی این مطالعه از دو متغیر پنهان درونزا، ارزش درک شده و رضایتمندی، و یک متغیر پنهان برونزا کیفیت خدمت تشکیل شده است. معادله اساسی مدل ساختاری به صورت زیر تعریف شده است [Bollen, 1989]:

$$\eta = \beta\eta + \Gamma\xi + \varsigma \quad (۱)$$

که در آن η یک بردار $m \times 1$ از متغیرهای پنهان درونزا است، ξ یک بردار $m \times 1$ از متغیرهای پنهان برونزا است، β ماتریس $m \times m$ ضرایب مسیر مربوط به η است، Γ ماتریس $m \times n$ ضرایب مسیر مربوط به ξ است، و ς بردار $m \times 1$ پسماند معادله است

معادلات اساسی مدل اندازه‌گیری عبارت‌اند از:

$$x = \Lambda_x \xi + \delta \quad (۲)$$

$$y = \Lambda_y \eta + \varepsilon \quad (۳)$$

که در آن x یک بردار $q \times 1$ از متغیرهای آشکار برونزا است، Λ_x یک ماتریس $q \times n$ بارهای عامل^{۴۶} برای تاثیر متغیرهای آشکار برونزا بر متغیرهای پنهان برونزا است، و δ بردار $q \times 1$ خطای اندازه‌گیری می‌باشد. متقابلاً y یک بردار $p \times 1$ از متغیرهای آشکار درونزا است، Λ_y یک ماتریس $p \times m$ بارهای عامل برای تاثیر متغیرهای آشکار درونزا بر متغیرهای پنهان درونزا است، و ε بردار $p \times 1$ خطای اندازه‌گیری است. چنانچه پیشتر بیان شد، سه متغیر پنهان در مدل پیشنهادی وجود دارد، معادلات مدل ساختاری و مدل اندازه‌گیری برای مدل پیشنهادی به صورت معادلات (۴) تا (۶) است که معادل معادلات (۱) تا (۳) هستند.

جدول ۱. میانگین و انحراف معیار پاسخ سولات

کد سوال	میانگین	انحراف معیار
کیفیت خدمت		
Sq1	۳/۸۱	۰/۸۷۹
Sq2	۳/۴۱	۱/۱۷۴
Sq3	۳/۵۶	۱/۱۸۳

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

۱/۱۳۶	۳/۶۸	قیمت بلیت مترو مناسب است.	Sq4
۱/۲۶۸	۳/۰۶	فاصله بین حرکت قطارها مناسب است. (تواتر قطارها)	Sq5
۱/۰۷۶	۲/۵۸	به انتقادات و شکایات من درباره تاخیر در حرکت و یا نظافت و یا ازدحام قطار و ایستگاه‌ها اهمیت داده می‌شود و شنیده می‌شود.	Sq6
۰/۹۶۳	۳/۸۶	سیستم فروش بلیت مترو مناسب است.	Sq7
۱/۱۵۵	۳/۴	اطلاعات مربوط به زمان حرکت و مقصد قطارها به طور مناسب ارائه شده است.	Sq8
۱/۱۷	۳/۱۳	اطلاع رسانی در مورد ایستگاه‌های اتوبوس و یا تاکسی مستقر در محل ایستگاه‌های مترو به طور مناسب در دسترس است.	Sq9
۰/۹۷۲	۳/۶۸	رفتار کارکنان سیستم مترو مناسب است.	Sq10
۰/۷۷۶	۴/۱۱	نظافت و تمیزی ایستگاه‌ها و دسترسی‌های مترو مناسب است.	Sq11
۰/۷۸۹	۴/۱۱	نظافت و تمیزی واگن‌های مترو مناسب است.	Sq12
۰/۹۸۱	۳/۷۷	ایمنی قطار مترو مناسب است.	Sq13
۱/۰۵	۳/۶۴	ایمنی ایستگاه‌های مترو مناسب است.	Sq14
۱/۱۳۷	۳/۳۹	شرایط ایستگاه‌های مترو از نظر امکانات مانند پله برقی و فضای راهروها و ایستگاه و صندلی‌ها و.. مناسب است.	Sq15
۱/۱۹۳	۳/۳	اطلاع رسانی با تابلوهای زمان رسیدن قطار به ایستگاه، به طور مناسب صورت می‌گیرد.	Sq16
ارزش درک شده			
۰/۹۷۱	۳/۸۴	خدمات مترو در مقایسه با بهای پرداختی (هزینه بلیت و زمان صرف شده) برای آن ارزشمند است.	Pv1
۰/۶۷۵	۴/۳۱	استفاده از مترو نسبت به سایر وسایل نقلیه در دسترس به صرفه‌تر است.	Pv2
۱/۱۳	۳/۶۴	هزینه زمانی استفاده از مترو و هزینه روانی آن (مانند احساس امنیت و آرامش) در هنگام استفاده از سیستم مترو مناسب است.	Pv3
۰/۸۹۶	۳/۸۸	در کل، با استفاده از مترو دسترسی مناسبی به مناطق مختلف در اختیارم قرار می‌گیرد.	Pv4
رضایتمندی			
۰/۹۳۸	۳/۸۵	به طور کلی، از استفاده از مترو احساس رضایت می‌کنم.	Sa1
۱/۱۷۵	۳/۲	به طور کلی، خدمات مترو در مقایسه با یک متروی ایده آل، رضایت‌بخش است.	Sa2
۱/۱۴۶	۳/۳۲	به طور کلی، خدمات مترو در مقایسه با خدمات مورد انتظار من رضایت‌بخش است.	Sa3

$$\begin{bmatrix} Sq1 \\ Sq2 \\ Sq3 \\ \vdots \\ Sq16 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{Sq1} \\ \alpha_{Sq2} \\ \alpha_{Sq3} \\ \vdots \\ \alpha_{Sq16} \end{bmatrix} SQ + \begin{bmatrix} \delta_{Sq1} \\ \delta_{Sq2} \\ \delta_{Sq3} \\ \vdots \\ \delta_{Sq16} \end{bmatrix} \quad (5)$$

که در آن Sq_i متغیر آشکار i -ام کیفیت خدمت، و α_{Sq_i} ضرایب مربوطه به آنها است که ضرایب بارگذاری^{۴۷} گفته می‌شوند و δ_{Sq_i} خطای اندازه‌گیری است.

$$\begin{bmatrix} Pv1 \\ Pv2 \\ Pv3 \\ Pv4 \\ Sa1 \\ Sa2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{Pv1} & 0 \\ \alpha_{Pv1} & 0 \\ \alpha_{Pv1} & 0 \\ \alpha_{Pv1} & 0 \\ 0 & \alpha_{Pv1} \\ 0 & \alpha_{Pv1} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PV \\ SA \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \varepsilon_{Pv1} \\ \varepsilon_{Pv2} \\ \varepsilon_{Pv3} \\ \varepsilon_{Pv4} \\ \varepsilon_{Sa1} \\ \varepsilon_{Sa2} \end{bmatrix} \quad (6)$$

که در آن Pv_i و Sa_i متغیر آشکار i -ام به ترتیب ارزش درک شده و رضایتمندی، و α_{Pv_i} و α_{Sa_i} ضرایب مربوطه به آنها است که ضرایب بارگذاری گفته می‌شوند و ε_{Pv_i} و ε_{Sa_i} خطای اندازه‌گیری مربوطه است.

از دو روش متعارف برآورد معادلات ساختاری یکی LISREL است، که به آن روش مدل‌سازی کوواریانس نیز گفته می‌شود. این روش پارامترهای SEM را برای جورسازی^{۴۸} ماتریس کوواریانس محدود شده القا شده توسط مدل $\Sigma(\theta)$ و ماتریس کوواریانس نمونه (S) به دست می‌آورد [Jöreskog and Sörbom, 1993]. در مقابل، روش برآورد پارامتر PLS^{۴۹} یک شیوه بهینه‌سازی ریاضی است. LISREL بر اعتبارسنجی مدل تمرکز می‌کند، بنابراین توزیع داده‌ها معمولاً فروض سختی دارد و مقادیر متغیرهای مشاهده شده باید از توزیع نرمال پیروی کنند [Jöreskog, 1978]، در حالی که PLS بر روی توضیح واریانس تمرکز می‌کند، بنابراین می‌تواند نتایج برآورد نسبتاً خوبی را حتی زمانی که داده‌ها از توزیع نرمال پیروی نکنند، به دست آورد. شن و همکاران [Shen, Xiao and Wang, 2016] دو روش LISREL و PLS را مقایسه کرده‌اند، و در مورد تناسب بهتر روش PLS در ارزیابی رضایتمندی مسافران توضیحاتی را ارائه می‌کند. نتایج تخمین مدل این پژوهش نیز با روش LISREL نشان‌دهنده CFI و

جدول ۲. خصوصیات جمعیت شناختی نمونه

متغیر	توصیف	درصد
شغل	کارمند تمام وقت	۳۲/۵
	کارمند پاره وقت	۷/۸
	شغل آزاد	۱۵/۸
	دانشجو/ دانش‌آموز	۳۷/۸
	خانه‌دار	۲/۸
	بیکار	۲/۲
درآمد ماهانه (تومان)	بازنشسته	۱/۱
	کمتر از ۱ میلیون	۱۸/۶
	بین ۱ تا ۲ میلیون	۳۳/۴
	بین ۲ تا ۵ میلیون	۳۴/۹
	بیش از ۵ میلیون	۱۳/۱
وضعیت تاهل	مجرد	۳۷/۹
	متاهل	۶۲/۱
	سن	۱/۹
تحصیلات	۱۴ تا ۱۷ سال	۴۳/۱
	۱۸ تا ۲۶ سال	۳۶/۱
	۲۷ تا ۳۵ سال	۱۳/۶
	بالتر از ۵۰ سال	۵/۳
	کمتر از دیپلم	۵/۳
	دیپلم و کاردانی	۱۸/۶
گواهینامه رانندگی	کارشناسی و	۷۱/۷
	کارشناسی ارشد	۴/۴
	دکتر و پزشکی	۷۷/۷
	دارای گواهینامه	۲۲/۳
	فاقد گواهینامه	

$$\begin{bmatrix} PV \\ SA \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \beta_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} PV \\ SA \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \end{bmatrix} SQ + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix} \quad (4)$$

که در آن PV ارزش درک شده، SA رضایتمندی، SQ کیفیت خدمت، β_{ij} و γ_i ضرایب مسیر و ζ_i بردار پسماند معادله می‌باشد.

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

GFI کوچکتر از ۰/۹ است (حدود ۰/۷۵) که همراستا با نتیجه آنها در مورد مناسب نبودن LISREL است.

در کاربردهای معادلات ساختاری PLS معمولاً از تمام مجموعه داده‌ها در تخمین مدل استفاده می‌شود. چنین رویه‌ای به طور غیرمستقیم فرض می‌کند که تمام این داده‌ها از یک جمعیت همگون به دست آمده است. این فرض همگون بودن و یا نسبتاً همگون بودن داده‌ها معمولاً غیر واقعی است. افراد (در رفتار و نگرش و...) و یا شرکت‌ها (در ساختار و...) با یکدیگر تفاوت دارند. به متغیری که رابطه بین دو ساختار به مقادیر آن وابسته است، متغیر تعدیل‌کننده^{۵۰} گفته می‌شود. در این شرایط رابطه بین دو ساختار ثابت نیست و به مقادیر یک متغیر سوم بستگی دارد. متغیر تعدیل‌کننده می‌تواند قوت و یا حتی جهت رابطه بین دو ساختار در مدل را تغییر دهد. متغیرهای تعدیل‌گر می‌توانند (و باید) به عنوان وسیله‌ای برای در نظر گرفتن ناهمگونی در داده‌ها مورد استفاده قرار گیرند [Hair et al. 2017].

در بیشتر مواقع محققان داده‌ها را با استفاده از یک متغیر تعدیل‌کننده به دو و یا بیش از دو گروه تقسیم‌بندی می‌کنند و مدل برای هر گروه از این داده‌ها تخمین زده می‌شود. اجرای یک تحلیل چند گروهی^{۵۱} امکان شناسایی تفاوت‌های قابل ملاحظه روابط مدل را در بین گروه‌های مختلف، امکان پذیر می‌کند. در نظر نگرفتن این ناهمگونی‌ها می‌تواند تهدیدی برای اعتبار نتایج مدل باشد [Hair et al. 2017] و می‌تواند منجر به نتیجه‌گیری‌های نادرست شود [Hair, Ringle and Starstedt, 2012]. بنابراین شناسایی و ارزیابی ناهمگونی‌ها و در صورت وجود آنها برخورد و اقدام مناسب در رابطه با آنها بسیار پراهمیت است.

ناهمگونی می‌تواند به دو صورت به وجود داشته باشد؛ (۱) می‌تواند در تفاوت‌های بین دو و یا بیش از دو گروه از داده‌ها که مرتبط با خصوصیات قابل مشاهده مانند جنسیت، سن و یا کشور مبدا است، مشاهده شود. (۲) ناهمگونی می‌تواند مشاهده نشده

باشد یعنی به یک خصوصیت و یا ترکیب چندین خصوصیت که از قبل شناخته شده‌اند، بستگی ندارد. برای شناسایی این نوع از ناهمگونی رویکردهای زیادی وجود دارد که معمولاً به آنها تکنیک‌های دسته پنهان گفته می‌شود [Hair et al. 2017]. در مواجهه با ناهمگونی آشکار، محققان با استفاده از خصوصیات قابل مشاهده که ناهمگونی مرتبط با آنها است، داده‌ها را به گروه‌های مجزایی از مشاهدات تقسیم می‌کنند، و تحلیل‌های هر گروه مشخص را با استفاده از PLS-SEM انجام می‌دهند. تخمین ضرایب مسیر برای مدل هر گروه مجزا تقریباً همیشه از نظر عددی با هم متفاوت است ولی این تخمین‌ها باید از نظر آماری نیز معنی‌دار باشند. رویکرد اخیر رویکردی است که این مقاله با تقسیم داده‌ها به دو گروه مردان و زنان به کار بسته است.

۵. نتایج مدل

برآورد مدل با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS3.2.7^{۵۲} انجام شد. برای ارزیابی خوبی^{۵۳} مدل‌های SEM برآورد شده توسط PLS، دو نوع شاخص که به طور جداگانه، توانایی پیش‌بینی مدل اندازه‌گیری و توانایی پیش‌بینی مدل ساختاری را آزمون می‌کنند، ارایه شده است. توانایی پیش‌بینی مدل اندازه‌گیری بازتابی را می‌توان با استفاده از ضرایب بارگذاری، آلفای کرونباخ^{۵۴} (CA)، قابلیت اطمینان ترکیبی^{۵۵} (CR)، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)^{۵۶}، و معیار روایی افتراقی فورنل-لارکر^{۵۷} بررسی کرد، در حالی که توانایی پیش‌بینی مدل ساختاری به طور عمده روی مربعات پسماند اصلاح شده (Adjusted R-square) و روش بوت استرپینگ^{۵۸} [Efron, 1979] و همبستگی چندگانه (multicollinearity) تمرکز دارند. ضریب بارگذاری بیش از ۰/۵ معمولاً می‌تواند قابلیت اطمینان^{۵۹} هر متغیر آشکار را تضمین کند [Efron, 1979]. آلفای کرونباخ برای آزمون اعتبار همگرایی متغیرهای آشکار و متغیرهای پنهان مورد استفاده قرار می‌گیرد بنابراین قابلیت اطمینان را می‌سنجد. CA برابر ۰/۷ و یا بزرگتر نشان‌دهنده قابلیت اطمینان بالاست، و CA بین ۰/۴ تا ۰/۷ نشان‌دهنده

قابلیت اطمینان معمولی^{۶۰} است [Hair et al. 2006]. قابلیت اطمینان ترکیبی (CR) جایگزین مناسبتر آلفای کرونباخ در مدل اندازه گیری بازتابی است و قابلیت اطمینان مدل را بهتر بیان می کند زیرا آلفای کرونباخ مقادیر اعتبار را کمتر از واقع نشان می دهد و مقادیر CR آن برای مدل های تاییدی باید بزرگتر مساوی ۰/۷ باشد [Henseler, Ringle and Sarstedt, 2012]. AVE هم همگرایی و هم اعتبار انشعابی^{۶۱} را آزمون می کند و مقادیر آن باید بزرگتر از ۰/۵ باشد، همچنین AVE مقادیر متوسط جامعیت^{۶۲} را نیز نشان می دهد [Höck and Ringle, 2006]. معیار روایی فورنل - لارکر بیان می دارد که مقادیر ریشه دوم AVE هر متغیر پنهان باید بزرگتر از همبستگی آن متغیر پنهان از تمام متغیرهای پنهان دیگر باشد [Henseler, Ringle, Sarstedt, 2015]. ریشه استاندارد شده میانگین مربعات پسماند^{۶۳} (SRMR) معیاری تقریبی از مناسب بودن مدل پژوهش است و زمانی که کوچکتر از ۰/۰۸ باشد مناسب بودن مدل را نشان می دهد، مقادیر کوچکتر از ۰/۱ نیز قابل قبول بودن برازش را نشان می دهد [Hu and Bentler, 1998]. مربعات پسماند اصلاح شده (Adjusted R-square) متغیرهای پنهان درونزا، یک معیار ضروری برای ارزیابی مدل ساختاری است و مقدار بزرگتر آن نشان دهنده مناسبتر بودن خوبی برازش^{۶۴} است. چین [Chin, 1998] مجموع مربعات ۶۷ درصد را قابل توجه، ۳۳ درصد را در حد متوسط و ۱۹ درصد را ضعیف توصیف کرده است. علاوه بر این شاخص ها، روش بوت استرپینگ آزمونی غیر پارامتری است که برای بررسی اعتبار^{۶۵} برآورد پارامتر (ضرایب مسیر) مورد استفاده قرار می گیرد (آزمون معناداری آماری ضرایب مسیر) [Hair et al. 2006]. همانند رگرسیون معمولی در صورت وجود همبستگی چندگانه بین متغیرها، مقادیر ضرایب

مسیر قابلیت ارزیابی نخواهند داشت و برای ارزیابی آن از فاکتور تورم واریانس^{۶۶} (VIF) استفاده می شود، که مقادیر آن باید کمتر از ۴ (حداکثر ۵) باشد [Hair et al. 2016]. پس از اجرای مدل اولیه، ضریب بارگذاری سوال اول کیفیت خدمت درباره سطح کلی اطلاعات در دسترس درباره مترو، ۰/۲۲۰ به دست آمد. با توجه به مرجع [Hair et al. 2016] نشانگرهای با ضرایب بارگذاری کمتر از ۰/۴ باید حتما از مدل اندازه گیری حذف شوند، با توجه به مفهوم سوال اول و با توجه به اینکه افرادی که بیش از دو بار در ماه از مترو استفاده می کنند جامعه هدف این مطالعه هستند، احتمالا همگی اطلاعات کافی درباره مترو و شبکه آن دارند بنابراین منطقی به نظر می رسد که این سوال از مدل اندازه گیری کیفیت خدمت حذف شود.

مدل، ۳ بار با استفاده از مجموعه داده های کلی و زیر مجموعه داده ها برای دو گروه زنان و مردان اجرا شده و نتایج اجرای مدل با هر سه مجموعه ارایه شده است. برای تعیین مشخصات اجرای مدل در SmartPLS3.2.7 طرح وزن دهی مسیر^{۶۷} به عنوان طرح وزن دهی^{۶۸} استفاده شده است. مدل پس از ۶ تکرار به شرط همگرایی رسیده (مطلوب است) و نتیجه حاصل شده است. جدول ۳ شاخص های مناسب بودن^{۶۹} مدل های اندازه گیری متغیرهای پنهان و مدل ساختاری را برای هر سه مدل نشان می دهد که اعتبار مدل های اندازه گیری و ساختاری را ارزیابی می کنند که همگی مطابق با الزامات معیار آزمون مربوطه می باشند به جز AVE مربوط به کیفیت خدمت که بیانگر ناکافی بودن متغیرهای آشکار کیفیت خدمت است. اشتراک می گذارد. همچنین مقادیر SRMR برای مدل کلی برابر ۰/۰۷۹، مدل مردها ۰/۰۸۷ و مدل زن ها ۰/۰۸۵ است که همگی شرط مناسب بودن برازش را ارضا می کنند.

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

سطح اطمینان ۹۵٪ است. مقادیر آماره t برای ضرایب مسیر همچنین در شکل ۲ نشان داده شده است.

جدول ۴. مقادیر آزمون همبستگی چندگانه - فاکتور تورم واریانس (VIF)

VIF			مسیرها
مدل	مدل	مدل	
زن ها	مرد ها	کلی	
			-> ارزش درک شده
۱/۷۴۷	۱/۵۵۰	۱/۶۱۱	رضایتمندی
			-> کیفیت خدمت
۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	۱/۰۰۰	ارزش درک شده
			-> کیفیت خدمت
۱/۷۴۷	۱/۵۵۰	۱/۶۱۱	رضایتمندی

جدول ۶ آماره t و انحراف معیار ضرایب بارگذاری مدل های اندازه گیری را برای هر سه مدل نشان می دهد که تمام ضرایب بارگذاری مدل اندازه گیری نیز معنادار هستند.

شکل ۲ ضرایب مسیر مدل کلی را نشان می دهد؛ چنانچه مشاهده می شود اثر مستقیم ارزش درک شده بر روی رضایتمندی ۰/۴۵۹ است که بزرگتر از اثر مستقیم کیفیت خدمت بر روی رضایتمندی است، که مقدار آن ۰/۳۶۱ است. همچنین ضریب مسیر کیفیت خدمت بر روی ارزش درک شده نیز ۰/۶۱۶ است.

ضرایب مسیر بین متغیرهای پنهان در هر سه مدل از نظر عددی با هم تفاوت دارند (جدول ۷). ولی برای بررسی امکان مقایسه و قابل توجه بودن تفاوت این ضرایب نیاز به انجام آزمون های آماری است که در بخش ۵-۱ مقایسه مدل دو گروه جنسیتی، مردان و زن ارایه شده است. همبستگی کلی بین متغیرهای پنهان نیز در جدول ۸ آمده است. چنانچه مشاهده می شود همبستگی کلی بین متغیرهای پنهان ارزش درک شده و

جدول ۳. شاخص های مناسب بودن مدل های اندازه گیری و مدل ساختاری متغیرهای پنهان

متغیر پنهان	مدل های اندازه گیری				مدل ساختاری
	Cronbach's Alpha	Composite Reliability	AVE	R ² adjusted	
مدل کلی	۰/۷۰۳	۰/۸۱۶	۰/۵۲۷	۰/۳۷۷	ارزش درک شده
	۰/۸۲۷	۰/۸۹۷	۰/۷۴۴	۰/۵۴۶	رضایتمندی
	۰/۸۷۶	۰/۸۹۶	۰/۳۶۸	-	کیفیت خدمت
مدل مرد ها	۰/۷۲۴	۰/۸۲۷	۰/۵۴۵	۰/۳۵۲	ارزش درک شده
	۰/۸۲۰	۰/۸۹۳	۰/۷۳۶	۰/۵۴۴	رضایتمندی
	۰/۸۶۲	۰/۸۸۶	۰/۳۴۳	-	کیفیت خدمت
مدل زن ها	۰/۶۸۰	۰/۸۰۳	۰/۵۰۷	۰/۴۲۴	ارزش درک شده
	۰/۸۳۷	۰/۹۰۲	۰/۷۵۵	۰/۵۴۹	رضایتمندی
	۰/۸۹۵	۰/۹۱۱	۰/۴۱۳	-	کیفیت خدمت

جدول ۴ مقادیر معیار VFI را نشان می دهد که همگی >۴ هستند و عدم همبستگی چندگانه را نشان می دهد.

جدول ۵ نتایج انجام بوت استرپینگ با زیرنمونه ۵۰۰۰ تا را برای مقادیر آماره t و انحراف معیار ضرایب مسیر هر سه مدل داخلی این مقاله نشان می دهد. که تمام این ضرایب معنادار هستند. بوت استرپینگ روشی است که تعداد زیادی از زیرنمونه ها (معمولا ۵۰۰۰) را با جایگزینی از داده های اصلی به دست می آورد. سپس مدل برای هر یک از زیرنمونه ها تخمین زده می شود و تعداد زیادی تخمین را برای پارامترهای مدل ارایه می دهد، که می توان از آنها برای تعیین معناداری آماری نشانگرهای مدل (مثل ضرایب مسیر) استفاده کرد [Sarstedt, Ringle and Hair, 2017] که همان طور که ملاحظه می شود برای هر سه مدل مقادیر آماره t برای ضرایب مسیر همگی بزرگتر از ۱/۹۶ هستند که نشانگر معنادار بودن آنها در

رضایتمندی ۰/۶۸۳، بین کیفیت خدمت و ارزش درک شده ۰/۶۱۲ و بین کیفیت خدمت و رضایتمندی ۰/۶۳۶ است.

ضرایب مسیر بین متغیرهای پنهان برای هر سه مدل در جدول ۷ و ضرایب بارگیری بین متغیرهای پنهان و متغیرهای آشکار مربوطه‌شان برای هر سه مدل در جدول ۸ آورده شده است. جدول ۹ نیز معیار روایی فورنل-لارکر را نشان می‌دهد.

جدول ۵. نتایج آزمون بوت استرپینگ برای ضرایب مسیر مدل رضایتمندی برای هر سه گروه

مسیرها	مدل کلی		مدل مردها		مدل زن‌ها	
	t	استاندارد	t	خطای	t	خطای
ارزش درک شده رضایتمندی کیفیت خدمت	آماره	آرد	آماره	آرد	آماره	آرد
	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)
<-	۷۰۱	۰/۰۴۳	۶۹۷	۰/۰۴۷	۱۹	۰/۰۴۱
>-	۱۰	۰/۰۴۳	۷	۰/۰۵۶	۲۱	۰/۰۳۶
<-	۱۲	۰/۰۵۲	۱۲	۰/۰۵۶	۵	۰/۰۱۰۴
>-	۱۸	۰/۰۳۴	۱۲	۰/۰۴۶	۱۴	۰/۰۴۵
<-	۲۶	۰/۰۲۹	۱۹	۰/۰۴۰	۱۶	۰/۰۴۶
>-	۸	۰/۰۴۱	۷	۰/۰۵۰	۱۴	۰/۰۴۹

که اعداد روی قطر اصلی (تقاطع هر متغیر در سطر و ستون) برای هر یک از مدل‌ها ریشه دوم AVE مربوط به آن متغیر پنهان است و مقادیر همبستگی متغیرها در سطر مربوطه نگاشته شده است. مقدار این معیار برای تمام متغیرهای پنهان در هر سه مدل مناسب است به جز متغیر کیفیت خدمت که مقادیر واریانسی که با نشانگرهایش به اشتراک می‌گذارد تقریباً برابر مقادیری است که با سایر متغیرهای پنهان به اشتراک می‌گذارد.

جدول ۶. نتایج آزمون بوت استرپینگ برای ضرایب ضرایب بارگذاری مدل‌های بیرونی برای هر سه گروه

مدل‌ها	مدل کلی		مدل مردها		مدل زن‌ها	
	t	خطای	t	خطای	t	خطای
ی بیرونی	آماره	آرد	آماره	آرد	آماره	آرد
	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)	(STE RR)
Pv1	۰/۰۲۶	۰/۰۵۹	۰/۰۳۶	۰/۲۱۹	۰/۰۴۱	۰/۲۱۹
<-	۹۷۸	۲۱	۱۹	۰/۰۴۱	۰/۰۴۱	۰/۲۱۹
>-	۲۹	۰/۰۵۲	۱۲	۰/۰۵۶	۵	۰/۰۱۰۴
Pv2	۰/۰۲۹	۰/۰۲۹	۰/۰۴۰	۰/۰۴۰	۰/۰۴۶	۰/۰۴۶
<-	۲۶	۰/۰۲۹	۱۹	۰/۰۴۰	۱۶	۰/۰۴۶
>-	۸	۰/۰۴۱	۷	۰/۰۵۰	۱۴	۰/۰۴۹
Pv3	۰/۰۳۵	۰/۰۳۵	۰/۰۴۵	۰/۰۴۵	۰/۰۴۹	۰/۰۴۹
<-	۱۹	۰/۰۳۵	۱۵	۰/۰۴۵	۱۴	۰/۰۴۹
>-	۱۹	۰/۰۳۵	۱۵	۰/۰۴۵	۱۴	۰/۰۴۹

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

۰/۰۶۵	۰/۵۰۱	۰/۰۵۰	۰/۹۷۶	۰/۰۳۸	۰/۵۳۳	Sq9	۰/۰۳۳	۰/۲۵۱	۰/۰۳۲	۰/۹۸۲	۰/۰۲۳	۰/۱۴۵	Sa1
	۹		۱۲		۱۶	<-		۲۴		۲۴		۳۵	<-
						کیفیت							رضایت
						خدمت							مندى
۰/۰۵۲	۰/۹۴۷	۰/۰۶۶	۰/۸۸۸	۰/۰۴۲	۰/۰۱۸	Sq10	۰/۰۱۹	۰/۳۸۰	۰/۰۱۵	۰/۰۴۵	۰/۰۱۲	۰/۱۹۳	Sa2
	۱۲		۸		۱۵	<-		۴۶		۵۹		۷۶	<-
						کیفیت							رضایت
						خدمت							مندى
۰/۰۴۶	۰/۱۴۸	۰/۰۸۲	۰/۴۵۰	۰/۰۵۰	۰/۸۴۰	Sq11	۰/۰۲۳	۰/۹۷۲	۰/۰۲۲	۰/۸۸۱	۰/۰۱۶	۰/۴۱۹	Sa3
	۱۵		۶		۱۱	<-		۳۸		۳۹		۵۴	<-
						کیفیت							رضایت
						خدمت							مندى
۰/۰۵۰	۰/۶۵۹	۰/۰۷۳	۰/۶۵۹	۰/۰۴۵	۰/۸۳۲	Sq12	۰/۰۷۱	۰/۱۹۵	۰/۰۵۴	۰/۹۶۳	۰/۰۴۳	۰/۷۵۶	Sq2
	۱۲		۷		۱۲	<-		۷		۱۰		۱۲	<-
						کیفیت							کیفیت
						خدمت							خدمت
۰/۰۴۰	۰/۴۸۴	۰/۰۵۱	۰/۳۱۳	۰/۰۳۴	۰/۵۷۳	Sq13	۰/۰۷۱	۰/۵۸۵	۰/۰۵۰	۰/۴۶۹	۰/۰۴۱	۰/۱۴۰	Sq3
	۱۹		۱۲		۲۰	<-		۷		۱۲		۱۴	<-
						کیفیت							کیفیت
						خدمت							خدمت
۰/۰۴۲	۰/۰۸۰	۰/۰۴	۰/۹۸۲	۰/۰۳۲	۰/۰۹۵	Sq14	۰/۰۱۰۲	۰/۸۲۵	۰/۰۷۱	۰/۴۸۶	۰/۰۵۶	۰/۶۴۱	Sq4
	۱۸		۱۳		۲۲	<-		۳		۶		۷	<-
		۰/۸				کیفیت							کیفیت
						خدمت							خدمت
۰/۰۴۰	۰/۹۱۲	۰/۰۵۷	۰/۰۱۸	۰/۰۳۶	۰/۹۴۶	Sq15	۰/۰۶۲	۰/۸۵۴	۰/۰۵۸	۰/۹۵۵	۰/۰۴۳	۰/۲۶۵	Sq5
	۱۷		۱۰		۱۷	<-		۹		۸		۱۳	<-
						کیفیت							کیفیت
						خدمت							خدمت
۰/۰۶۲	۰/۷۱۸	۰/۰۵۱	۰/۵۵۴	۰/۰۳۹	۰/۰۶۰	Sq16	۰/۰۶۵	۰/۷۹۷	۰/۰۵۶	۰/۹۸۰	۰/۰۴۳	۰/۲۱۰	Sq6
	۹		۱۲		۱۶	<-		۸		۹		۱۳	<-
						کیفیت							کیفیت
						خدمت							خدمت
جدول ۸ ضرایب بارگذاری مدل های بیرونی را نشان می دهد، ضرایب بارگذاری که در مدل های بازتابی برای ارزیابی قابلیت اطمینان هر یک از متغیرهای مشاهده شده استفاده می شوند همگی بزرگتر از ۰/۵ هستند که نشان دهنده قابلیت اطمینان مدل های اندازه گیری است. در مدل کلی از بین سه نشانگر رضایتمندی، نشانگر قیاس با متروی ایده آل بیشترین							۰/۰۴۹	۰/۹۲۳	۰/۰۵۵	۰/۳۲۹	۰/۰۳۸	۰/۳۱۲	Sq7
								۱۳		۱۰		۱۶	<-
													کیفیت
													خدمت
							۰/۰۴۵	۰/۰۳۳	۰/۰۵۹	۰/۲۰۷	۰/۰۳۹	۰/۸۹۹	Sq8
								۱۶		۱۰		۱۶	<-
													کیفیت
													خدمت

ضریب بارگذاری (۰/۸۹۸) را دارد که نشاندهنده این است که «رضایتمندی از مترو در مقایسه با یک متروی ایده آل» در بین سایر نشانگرها بهترین بازتاب کننده رضایتمندی است. پس از آن «خدمات مترو در مقایسه با انتظارات من» بیشترین ضریب بارگذاری (۰/۸۷۸) را دارد و در آخر نشانگر «از استفاده از مترو احساس رضایت می کنم» با ضریب بارگذاری ۰/۸۰۹ قرار دارد، این نتیجه توسط ادبیات پشتیبانی می شود [Shen, Xiao and Wang, 2016]. این نتایج نشان می دهند که رضایتمندی افراد با نزدیکی خدمات مترو به سطح ایده آل مد نظر آنها و نیز انتظاراتشان ارتباطی قوی دارد و رضایتمندی آنها تنها با رضایت از حالت کنونی برآورده نمی شود، این نتیجه بیانگر این است که مثلاً اگر مسافران درباره خدمات بسیار مطلوبتر در سایر کشورها آگاهی پیدا کنند سطح رضایتمندی از مترو از سطح حاضر کاهش می یابد.

جدول ۷. ضرایب مسیر مدل های کلی، مردها و زن ها

مسیرها	مدل کلی	مدل مردها	مدل زن ها
رضایتمندی > ارزش درک شده	۰/۴۵۹	۰/۴۳۴	۰/۵۰۳
ارزش درک شده > کیفیت خدمت	۰/۶۱۶	۰/۵۹۶	۰/۶۵۴
رضایتمندی > کیفیت خدمت	۰/۳۶۱	۰/۳۹۵	۰/۳۱۲

در بین نشانگرهای ارزش درک شده، نشانگر «خدمات مترو در مقایسه با بهای پرداختی برای آن ارزشمند است» بیشترین ضریب بارگذاری (۰/۷۷۵) را دارد که نشان می دهد هزینه های که افراد متحمل می شوند (مانند: هزینه مالی، روانی و زمانی) در مقایسه با خدماتی که می گیرند، نشانگری قوی از ارزش درک شده شان است، نشانگر «هزینه زمانی استفاده از مترو و هزینه روانی آن در هنگام استفاده از سیستم مترو مناسب است» نیز با ضریب بارگذاری ۰/۷۶۸ نمایانگر اهمیت این هزینه ها در هنگام استفاده از مترو هستند، نشانگر «با استفاده از مترو دسترسی

مناسبی به مناطق مختلف در اختیارم قرار می گیرد» با ضریب بارگذاری ۰/۶۹۰ در آخر قرار دارد که بیانگر این است که دسترسی به مناطق مختلف چندان نشانگر قوی ($0/7 >$) از ارزش درک شده نیست، احتمالاً چون افرادی که دسترسی مطلوب به مقصودشان توسط مترو فراهم شده بیشتر از مترو استفاده می کنند و مخاطب این پژوهش بوده اند. در بین نشانگرهای کیفیت خدمت نشانگرهای ایمنی قطار و ایستگاه نشانگرهای قوی از کیفیت خدمت هستند ($0/7 <$) که حاکی از اهمیت ایمنی در تعریف مسافران از کیفیت خدمت است، این نتیجه توسط پژوهش پیشین در مترو تهران [Shahangian et al. 2017] که برای ایمنی و امنیت برگترین ضریب رگرسیون را به دست آوردند پشتیبانی می شود.

پس از این دو نشانگر، نشانگر «اطلاعات درباره زمان حرکت و مقصد قطارها به طور مناسب ارایه شده است.» قرار دارد که نشانگر اهمیت اطلاع رسانی در مترو است. سایر نشانگرهای کیفیت خدمت در سطح ۰/۶ هستند و در آخر قیمت بلیت با ضریب ۰/۴۴۵ قرار دارد که نشان از اهمیت پایین در ارزیابی کیفیت خدمت از دیدگاه مسافران دارد.

جدول ۸. ضرایب بارگذاری مدل های اندازه گیری

متغیرهای پنهان	متغیر آشکار	مدل کلی	مدل مردها	مدل زن ها
کیفیت خدمت	Sq2	۰/۵۴۶	۰/۵۹۲	۰/۵۰۸
	Sq3	۰/۵۸۱	۰/۶۱۸	۰/۵۴۱
	Sq4	۰/۴۳۲	۰/۴۵۸	۰/۳۸۹
	Sq5	۰/۵۶۴	۰/۵۲۳	۰/۶۱۴
	Sq6	۰/۵۶۵	۰/۵۶۲	۰/۵۷۵
	Sq7	۰/۶۱۲	۰/۵۶۶	۰/۶۸۳
	Sq8	۰/۶۵۹	۰/۶۰۷	۰/۷۲۹
	Sq9	۰/۶۳۱	۰/۶۴۳	۰/۶۱۷
	Sq10	۰/۶۲۶	۰/۵۸۳	۰/۶۷۹

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

رضایتمندی	Sa2	۰/۸۹۸	۰/۸۹۳	۰/۹۰۲
	Sa3	۰/۸۷۸	۰/۸۷۰	۰/۸۹۱

به طور کلی بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۴ می‌توان گفت که ایمنی ایستگاه‌ها و قطارهای مترو بالاترین ضریب بارگذاری را در کیفیت خدمت دارند، مناسب بودن خدمات مترو در مقایسه با بهای پرداختی برای آن (اعم از بهای بلیت و زمان صرف شده) و مناسب بودن هزینه زمانی و روانی استفاده از مترو نیز با ضریب بارگذاری بالا بر ارزش درک شده اثرگذار اند. رضایت بخش بودن متروی تهران در مقایسه با یک متروی ایده‌آل هم می‌تواند با بیشترین ضریب اثرگذاری بر رضایتمندی موثر باشد.

رضایتمندی	۰/۷۰۷	۰/۸۶۹	-
کیفیت خدمت	۰/۶۵۴	۰/۶۴۱	۰/۶۴۲

* اعداد روی قطرها مربوط به آزمون فورنل-لارکر هستند.

در مدل‌های اندازه‌گیری انعکاسی روابط مستقیمی از ساختار به نشانگرها وجود دارند و نشانگرها به عنوان مقادیر آشکار مستعد خطا ساختار پایه در نظر گرفته می‌شوند. معادله (۷) رابطه بین یک متغیر پنهان و نشانگرها مشاهده شده آن را نشان می‌دهد [Sarstedt, Ringle and Hair, 2017]:

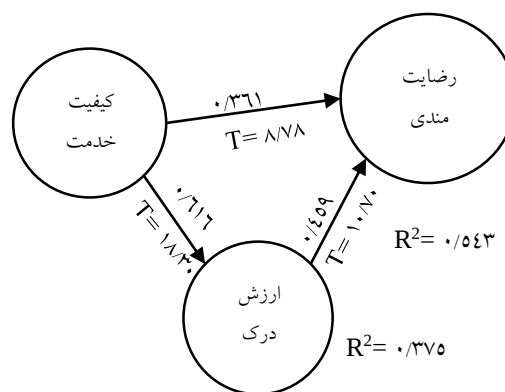
$$x = lY + e \quad (7)$$

که در آن x متغیر نشانگر مشاهده شده و Y متغیر پنهان، و بارگذاری l ضریب رگرسیون است که مقدار قوت رابطه Y و x را تعیین می‌کند و e نشان‌دهنده خطای تصادفی اندازه‌گیری است.

۱-۵ مقایسه مدل دو گروه جنسیتی، مردان و زنان

همانطور که در بخش قبلی مشاهده شد ضرایب مسیر بین متغیرهای پنهان در هر سه مدل از نظر عددی با هم تفاوت دارند. ولی برای پذیرش این تفاوت، تفاوت تخمین‌ها باید از نظر آماری نیز معنی‌دار باشند، به این منظور انجام تحلیل چند گروهی^{۷۰} لازم است [Hair et al. 2017]. از لحاظ فنی تحلیل چند گروهی

Sq11	۰/۵۹۳	۰/۵۲۷	۰/۶۹۹
Sq12	۰/۵۸۳	۰/۵۵۸	۰/۶۲۷
Sq13	۰/۶۹۲	۰/۶۳۰	۰/۷۷۴
Sq14	۰/۷۰۷	۰/۶۶۴	۰/۷۶۶
Sq15	۰/۶۳۹	۰/۵۷۴	۰/۷۱۸
Sq16	۰/۶۲۳	۰/۶۴۰	۰/۶۰۰
Pv1	۰/۷۷۵	۰/۷۷۳	۰/۷۷۹
Pv2	۰/۶۶۳	۰/۷۰۴	۰/۶۰۰
Pv3	۰/۷۶۸	۰/۷۷۸	۰/۷۴۹
Pv4	۰/۶۹۰	۰/۶۹۳	۰/۷۰۸
Sa1	۰/۸۰۹	۰/۸۰۸	۰/۸۱۱



جدول ۹. همبستگی کلی بین متغیرهای پنهان مدل ساختاری

رضایتمندی*

مدل ساختاری	متغیر پنهان	ارزش درک شده	رضایتمندی	کیفیت خدمت
کل نمونه	ارزش درک شده	۰/۷۲۶	-	-
	رضایتمندی	۰/۶۸۲	۰/۸۶۲	-
	کیفیت خدمت	۰/۶۱۶	۰/۶۴۴	۰/۶۰۷
مردان	ارزش درک شده	۰/۷۳۸	-	-
	رضایتمندی	۰/۶۶۹	۰/۸۵۸	-
	کیفیت خدمت	۰/۵۹۶	۰/۶۵۴	۰/۵۸۵
زنان	ارزش درک شده	۰/۷۱۲	-	-

شکل ۲. ضرایب مسیر و اعتبار مدل ساختاری متغیرهای پنهان در مدل

فصلنامه مهندسی حمل و نقل / سال یازدهم / شماره سوم / بهار ۱۳۹۹

فرض صفر H_0 مبنی بر اینکه ضرایب مسیر در بین دو گروه تفاوت قبل توجهی ندارند را در مقابل فرض یک H_1 مبنی بر اینکه ضرایب مسیر در بین دو گروه متفاوت هستن آزمون می‌کند [Hair et al. 2017]. هنگام مقایسه دو گروه داده‌ها، نیاز است بین دو رویکرد پارامتریک و چندین رویکرد غیرپارامتریک تفاوت قایل شد. رویکرد پارامتریک به دلیل راحتی اجرا به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد [Keil et al. 2000]. این روش نسخه ویرایش شده آزمون t استاندارد دو نمونه مستقل^{۷۱} است که از خطای استاندارد که از بوت‌استرپینگ به دست می‌آید، استفاده می‌کند. همانند آزمون استاندارد t، رویکرد پارامتریک دو نسخه دارد که به اینکه آیا واریانس دو جامعه برابر است (آزمون Parametric) یا خیر (آزمون Welch-Satterthwait) بستگی دارد. از دیدگاه مفهومی روش پارامتریک محدودیت‌هایی دارد زیرا بر مبنای مفروضات توزیع آماری داده‌ها است که با طبیعت غیرپارامتریک PLS ناسازگار است. مرجع [Henseler, Ringle and Sinkovics, 2009] روش ناپارامتری PLS-MGA را برای آزمون معناداری تفاوت پارامترهای دو گروه، ارایه داده است، در این روش تخمین بوت‌استرپ هر پارامتر گروه اول با تمام تخمین‌های بوت‌استرپ، همان پارامتر گروه دوم مقایسه می‌شود، با شمارش تعداد دفعاتی که تخمین بوت‌استرپ پارامتر گروه اول بزرگتر از تخمین بوت‌استرپ پارامتر گروه دوم است، مقادیر احتمال یک-طرفه آزمون به دست می‌آید. [Sarstedt, Henseler and Ringle, 2011] رویکرد بازه اطمینان غیر پارامتری^{۷۲} را برای این آزمون، ارایه داده است که در آن بازه اطمینان $(1 - \alpha)$ - درصدی تخمین پارامترهای دو گروه باهم مقایسه می‌شوند. در این پژوهش آزمون‌های PLS-MGA و Welch-Satterthwait و بازه اطمینان ناپارامتری در سطح معناداری ۰/۰۵ ارایه می‌شود. در سه آزمون اول مقادیر تفاوت تخمین دو گروه در صورتی معنادار (قابل ملاحظه) هستند که p-value آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ و یا بزرگتر از ۰/۹۵ باشد

فرض صفر H_0 مبنی بر اینکه ضرایب مسیر در بین دو گروه تفاوت قبل توجهی ندارند را در مقابل فرض یک H_1 مبنی بر اینکه ضرایب مسیر در بین دو گروه متفاوت هستن آزمون می‌کند [Hair et al. 2017]. هنگام مقایسه دو گروه داده‌ها، نیاز است بین دو رویکرد پارامتریک و چندین رویکرد غیرپارامتریک تفاوت قایل شد. رویکرد پارامتریک به دلیل راحتی اجرا به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد [Keil et al. 2000]. این روش نسخه ویرایش شده آزمون t استاندارد دو نمونه مستقل^{۷۱} است که از خطای استاندارد که از بوت‌استرپینگ به دست می‌آید، استفاده می‌کند. همانند آزمون استاندارد t، رویکرد پارامتریک دو نسخه دارد که به اینکه آیا واریانس دو جامعه برابر است (آزمون Parametric) یا خیر (آزمون Welch-Satterthwait) بستگی دارد. از دیدگاه مفهومی روش پارامتریک محدودیت‌هایی دارد زیرا بر مبنای مفروضات توزیع آماری داده‌ها است که با طبیعت غیرپارامتریک PLS ناسازگار است. مرجع [Henseler, Ringle and Sinkovics, 2009] روش ناپارامتری PLS-MGA را برای آزمون معناداری تفاوت پارامترهای دو گروه، ارایه داده است، در این روش تخمین بوت‌استرپ هر پارامتر گروه اول با تمام تخمین‌های بوت‌استرپ، همان پارامتر گروه دوم مقایسه می‌شود، با شمارش تعداد دفعاتی که تخمین بوت‌استرپ پارامتر گروه اول بزرگتر از تخمین بوت‌استرپ پارامتر گروه دوم است، مقادیر احتمال یک-طرفه آزمون به دست می‌آید. [Sarstedt, Henseler and Ringle, 2011] رویکرد بازه اطمینان غیر پارامتری^{۷۲} را برای این آزمون، ارایه داده است که در آن بازه اطمینان $(1 - \alpha)$ - درصدی تخمین پارامترهای دو گروه باهم مقایسه می‌شوند. در این پژوهش آزمون‌های PLS-MGA و Welch-Satterthwait و بازه اطمینان ناپارامتری در سطح معناداری ۰/۰۵ ارایه می‌شود. در سه آزمون اول مقادیر تفاوت تخمین دو گروه در صورتی معنادار (قابل ملاحظه) هستند که p-value آزمون کوچکتر از ۰/۰۵ و یا بزرگتر از ۰/۹۵ باشد

۱-۱-۵ آزمون تغییر ناپذیری اندازه‌گیری

گام یک تغییر ناپذیری مدل کامپوزیت^{۷۵} (MICOM) در قسمت قبل و جدول ۸ و جدول ۹. تایید شده، تمام ضرایب بین متغیرهای پنهان و نشانگرهای مربوطه در مدل هر سه گروه معنادار است پس ساختار مدل هر سه گروه یکسان است.

گام دوم آزمون MICOM از طریق آزمون تفاوت وزن‌های نشانگرها بدست می‌آید، انجام این آزمون از طریق روش جایگشت^{۷۶} امکان پذیر است. در صورتی که مقادیر P-value

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

کیفیت	۰/۹۹۶	۰/۹۹۶	۰/۹۹۶	۰/۹۹۳
خدمت				

گام سوم MICOM نیز از طریق روش جایگشت قابل آزمون است. مقادیر این آزمون در جدول ۱۱ ارائه شده است. مقادیر این آزمون برای مدل دو گروه جنسیتی نشان دهنده آن است که فرض برابری میانگین و واریانس ساختارها را نمی‌توان رد کرد.

با تایید گام (۱) تغییر ناپذیری، گام (۲) تغییر ناپذیری ترکیبی، گام (۳) برابری مقادیر میانگین و واریانس ساختارها، تغییر ناپذیری اندازه‌گیری کامل وجود دارد و امکان مقایسه ضرایب مسیر بین مدل دو گروه وجود دارد [Hair et al. 2017].

۱-۲ مقایسه ضرایب مسیر مدل‌های دو گروه جنسیتی جدول ۱۲ و جدول ۱۳ و جدول ۱۴ و جدول ۱۵ به ترتیب مقادیر آزمون‌های PLS-MGA و Welch-Satterthwait و Parametric و بازه اطمینان ناپارامتری در سطح معناداری ۰۰۰۵ را نشان می‌دهند که تمام آنها نشان می‌دهند تفاوت ضرایب

این آزمون کوچکتر از ۹۷/۵ و یا بزرگتر از ۲/۵ باشد فرض برابر بودن وزن‌های نشانگرها را می‌توان رد کرد. روش جایگشت از طریق در نظر گرفتن نمونه‌ای (تعداد زیادی نمونه) از داده‌ها و محاسبه یک بردار از وزن‌های نشانگرها برای گروه مردها و یک بردار از وزن‌ها مربوطه برای گروه زن‌ها، برای مقایسه تفاوت بین مدل‌های اندازه‌گیری دو گروه قابل انجام است. اگر تغییر ناپذیری اندازه‌گیری وجود داشته باشد امتیازهای ساخته شده برای وزن‌های نشانگرها برای گروه‌های مشاهده شده کاملاً با امتیازهای ساخته شده برای وزن‌های نشانگرها با استفاده از کل داده‌ها همبستگی دارد. این آزمون در جدول ۱۰ نشان داده شده است.

جدول ۱۰. آزمون تفاوت وزن‌های نشانگرها

Original Correlation	Correlation Permutation Mean	Permutation p-Values	Correlation Permutation Mean	%/
۰/۹۹۹	۰/۹۹۸	۰/۶۳۵	۰/۹۹۸	۰/۹۹۴
۱/۰۰۰	۰/۹۹۹	۰/۵۹۱	۰/۹۹۹	۰/۹۹۸

ارزش درک شده

رضایتمندی

جدول ۱۱. آزمون برابری مقادیر میانگین و واریانس ساختارها

متغیرهای پنهان (ساختارها)	تفاوت میانگین ساختارها دو گروه مردها و زن‌ها	تفاوت میانگین ساختارها دو گروه مردها و زن‌ها	Permutation p-Values	تفاوت میانگین جایگشتی ساختارها دو گروه مردها و زن‌ها	تفاوت میانگین ساختارها دو گروه مردها و زن‌ها	Permutation p-Values	تفاوت میانگین جایگشتی ساختارها دو گروه مردها و زن‌ها
ارزش درک شده	۰/۱۹۴	۰/۱۹۴	۰/۰۷۹	-۰/۰۰۳	۰/۰۳۳	۰/۰۷۹	۰/۰۰۶
رضایتمندی	۰/۰۱۱	۰/۰۱۱	۰/۹۱۸	-۰/۰۰۴	۰/۰۱۶	۰/۹۱۸	۰/۰۰۳
کیفیت خدمت	۰/۰۲۰	۰/۰۲۰	۰/۸۵۵	-۰/۰۰۴	-۰/۱۰۴	۰/۸۵۵	۰/۰۰۱

جدول ۱۲. آزمون PLS-MGA برای تفاوت ضرایب مسیر دو مدل گروه‌های جنسیتی

مسیرها	ضرایب مسیر مدل مردها (مقادیر اصلی)	ضرایب مسیر مدل زن‌ها (مقادیر اصلی)	ضرایب مسیر مدل زن‌ها (میانگین بوت استرپ)	تفاوت ضرایب مسیر مدل دو گروه	p-Value
ارزش درک شده - رضایتمندی	۰/۴۳۴	۰/۵۰۳	۰/۴۲۶	۰/۰۶۹	۰/۷۷۹

کیفیت خدمت -> ارزش درک شده	۰/۵۹۶	۰/۶۵۴	۰/۶۰۸	۰/۶۶۵	۰/۰۵۸	۰/۸۱۶
کیفیت خدمت -> رضایتمندی	۰/۳۹۵	۰/۳۱۲	۰/۴۰۳	۰/۳۲۱	۰/۰۸۳	۰/۱۷۶

۶. محدودیت‌ها

با توجه به اینکه AVE میانگین مجموع مربعات ضرایب بارگذاری نشانگرهای هر یک از متغیرهای پنهان است [Sarstedt, Ringle and Hair, 2017] و این مقدار برای متغیر پنهان کیفیت خدمت ۰/۳۷۰ به دست آمده می‌توان گفت که نشانگرهای کیفیت خدمت به خوبی همگرا نیستند که ممکن است با افزایش تعداد نشانگرهای آن بهبود یابد که در مطالعه حاضر به دلیل محدودیت زمان و بودجه و مجوز گردآوری اطلاعات، امکان جمع‌آوری پرسشنامه‌ای مفصل‌تر وجود نداشت.

جدول ۱۵. بازه اطمینان ناپارامتری ضرایب مسیر مدل‌های دو گروه

جنسیتی در سطح معناداری ۰/۰۵				
مسیرها	مدل گروه مردها	مدل گروه مردها	مدل گروه زن‌ها	مدل گروه زن‌ها
ارزش درک شده -> رضایتمندی	۰/۳۱۹	۰/۵۳۹	۰/۳۵۸	۰/۶۳۲
کیفیت خدمت -> ارزش درک شده	۰/۴۸۲	۰/۶۷۱	۰/۵۳۷	۰/۷۲۷
کیفیت خدمت -> رضایتمندی	۰/۲۹۴	۰/۴۹۰	۰/۱۶۹	۰/۴۵۰

۷. نتیجه‌گیری

در این مطالعه با توجه به مشکلات روز افزون استفاده از وسایل نقلیه شخصی و لزوم حرکت به سوی توسعه پایدار فصلنامه مهندسی حمل و نقل / سال یازدهم / شماره سوم / بهار ۱۳۹۹

جدول ۱۳. آزمون پارامتری برای تفاوت ضرایب مسیر دو مدل

مسیرها	تفاوت ضرایب مسیر مدل دو گروه	t-Value	p-Value
ارزش درک شده -> رضایتمندی	۰/۰۶۹	۰/۷۷۰	۰/۴۴۲
کیفیت خدمت -> ارزش درک شده	۰/۰۵۸	۰/۸۶۷	۰/۳۸۶
کیفیت خدمت -> رضایتمندی	۰/۰۸۳	۰/۹۶۴	۰/۳۳۶

مسیر بین متغیرهای پنهان قابل ملاحظه نیست و نمی‌توان فرض صفر مبنی بر برابری ضرایب مدل‌های دو گروه جنسیتی را رد کرد. بنابراین می‌توان مدل رضایتمندی را با استفاده از کل داده‌ها برازش داد. ولی همچنان امکان وجود ناهمگونی‌های دیگری (مربوط به متغیرهای دیگر و یا ناهمگونی نهان) وجود دارد.

جدول ۱۴. آزمون Welch-Satterthwait Test برای تفاوت

مسیرها	تفاوت ضرایب مسیر مدل دو گروه	t-Value	p-Value
ارزش درک شده -> رضایتمندی	۰/۰۶۹	۰/۷۶۵	۰/۴۴۵
کیفیت خدمت -> ارزش درک شده	۰/۰۵۸	۰/۸۹۷	۰/۳۷۱
کیفیت خدمت -> رضایتمندی	۰/۰۸۳	۰/۹۳۶	۰/۳۵۱

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

۱. ضرایب مسیر متغیرهای پنهان برای زنان و مردان تفاوت معناداری ندارد و می‌توان از مدل کل نمونه به جای تک تک این مدل‌ها استفاده کرد.
۲. رابطه مثبت قوی بین ارزش درک شده و کیفیت خدمت با رضایتمندی وجود دارد.
۳. مترو می‌تواند با اقداماتی که بخشی از آن تنها عملیاتی است کیفیت خدمات خود از دید مسافران را افزایش دهد برای مثال با بهبود برنامه تعمیر و نگهداری قطارها و ایجاد ایمنی بیشتر در ایستگاه‌ها برای مسافران و ایجاد حس ایمنی و امنیت در مسافران و یا بهبود اطلاع‌رسانی درباره زمان حرکت و مقصد، کیفیت خدمت خدمات خود را از دید مسافران بهبود دهد و ارزش درک شده و رضایتمندی مسافران را بهبود دهند.
۴. با نزدیک نمودن سطح خدمات مترو به سطح متروهای پیشروی کشورهای دیگر سطح رضایتمندی مسافران را افزایش دهد.
۴. بهبود تواتر قطارها و یا گسترش شبکه مترو که می‌توانند هزینه‌هایی مانند زمان انتظار و یا عدم احساس آرامش و شلوغی را کاهش و ارزش درک شده و رضایتمندی را بهبود دهند.

۸. پی‌نوشت‌ها

1. Satisfaction
2. Fulfillment
3. Loyalty
4. Favorable Behavioral Intentions
5. Theory of Planned Behavior (TPB)
6. Antecedents
7. Complaints
8. Measuring
9. Hierarchical Process
10. Fuzzy Mathematics
11. Factor Analysis
12. Delphi
13. Analytic Hierarchy Process
14. Fuzzy Clustering Method
15. Structural Equation Modeling
16. Path Analysis
17. Involvement
18. Service Quality
19. Perceived Equation Modeling
20. Classification tree technique
21. Punctuality

حمل و نقل که یکی از مصادیق آن افزایش سهم حمل و نقل همگانی است، به بررسی عوامل موثر بر رضایتمندی مسافران مترو از آن پرداخته شده است. نتایج مدل‌سازی نشان می‌دهد که ارزش درک شده و کیفیت خدمت بیش از نیمی از واریانس متغیر رضایتمندی را توضیح می‌دهند. همچنین نشان داده شده است که کیفیت خدمت ضریب اثر بالایی بر ارزش درک شده دارد حاکی از تبدیل کیفیت خدمت به نوعی از منفعت در مقابل بهای پرداختی [پولی، زمانی و...] برای آن است؛ در واقع بخشی از سطح خدمات مترو تبدیل به منافع استفاده از مترو شده و بر روی ارزش درک شده اثر می‌گذارد و از این طریق بر رضایتمندی اثرگذار است. تاثیر نسبتاً کم کیفیت خدمت در توضیح واریانس ارزش درک شده نشان می‌دهد که بخشی از ارزش درک شده مترو در مقایسه با سایر شیوه‌های حمل و نقل معنا می‌یابد و بخشی از آن از ویژگی‌های ذاتی مترو نشأت می‌گیرد.

این مطالعه علاوه بر استخراج ضریب تاثیر متغیرهای کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی و بر یکدیگر با استفاده از روش PSI که مدلی پیچیده‌تر از مدل معمول LISREL است عملاً با آزاد کردن فرض نرمال بودن توزیع و استخراج امتیاز هر یک از متغیرهای پنهان به طور صریح عملاً در رسیدن به امتیاز رضایتمندی موفق بوده است.

این مطالعه با بررسی جداگانه اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی در دو گروه زنان و مردان در کنار یک مدل واحد لزوم توجه به مدل‌های جداگانه را مورد آزمون قرار داده است.

نتایج چنین مطالعاتی می‌تواند در طراحی راهبردهای مدیریتی و عملکردی مترو برای اتخاذ تصمیم‌های موثرتر در رسیدن به سطح بالاتری از رضایتمندی مشتریان مورد توجه قرار گیرد. به طور کلی نتایج این پژوهش را می‌توان چنین جمع‌بندی کرد که:

74. Measurement invariance of composite models (MICOM) procedure
75. The measurement invariance of composite models (MICOM)
76. Permutation

۹. مراجع

رضایی نیک، الف و کیانیان، ع. (۱۳۹۷) "ارزیابی کیفیت خدمات حمل و نقل عمومی و انتخاب اقدامات بهبود با استفاده از رویکرد تلفیقی داده‌کاوی و توسعه عملکرد کیفیت (مطالعه موردی: اتوبوسرانی مشهد)"، فصلنامه مهندسی حمل و نقل، دوره ۹ شماره ۴، ص ۶۴۷-۶۷۲.

سید ابریشمی، س. الف، رضوی، س. ح. و رازقی فر، ح. (۱۳۹۴) "ارائه مدل تحلیل رضایت کاربران حمل و نقل عمومی در خط ۴ اتوبوس تندرو شهر تهران"، پانزدهمین کنفرانس بین-المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.

شاهنگیان، ر. س.، دلفان آذری، س. الف، سلیمی، م. و فرج‌زاده، و. (۱۳۹۵) "ارزیابی عوامل کلیدی مؤثر بر رضایت مسافران از خدمات مترو؛ مطالعه موردی مترو شهر تهران"، شانزدهمین کنفرانس بین‌المللی مهندسی حمل و نقل و ترافیک، تهران.

-Berry, L. L., Zeithaml, V. A. and Parasuraman, A. (1990) "Five imperatives for improving service quality", MIT Sloan Management Review, Vol. 31, No. 4, pp. 29-38.

-Bollen, K. A. (1989) "Structural equations with latent variables", New York: Wiley.

-Celik, E., Aydin, N. and Gumus, A. T. (2014) "A multiattribute customer satisfaction evaluation approach for rail transit network: A real case study for Istanbul, Turkey", Transport Policy, Vol. 36, pp. 283-293.

-Chen, H. K. (2016) "Structural interrelationships of group service quality, customer satisfaction, and behavioral intention for bus passengers", International Journal of

22. Psychosocial
23. Subjective norm
24. Covariance-based SEM (CB-SEM)
25. SERVQUAL
26. Disconfirmation of Expectations Model
27. Tangibility
28. Reliability
29. Responsiveness
30. Assurance
31. Empathy
32. Availability of the service
33. Transaction-specific
34. Perceived value
35. Trade-off
36. Equity Theory
37. Output/input
38. Repurchase intentions
39. Multivariate
40. Latent variables
41. Manifest variables
42. Causal
43. Exogenous
44. Endogenous
45. Fluctuations
46. Factor loading
47. Loading coefficient
48. Fitting
49. PLS parameter estimation, Partial Least Square
50. Moderator
51. Multigroup analysis
52. SmartPLS: Ringle, C. M., Wende, S., and Becker, J.-M. 2015. "SmartPLS 3." Boenningstedt: SmartPLS GmbH, <http://www.smartpls.com>.
53. Goodness
54. Cronbach's alpha
55. Composite reliability
56. Average Variance Extracted
57. The Fornell-Larcker discriminant validity criterion
58. Bootstrapping technique
59. Reliability
60. General
61. Divergent
62. Communality
63. The standardized root mean square residual (SRMR)
64. Goodness-of-fit
65. Validity
66. Variance inflation factor (VIF)
67. Path Weighting Scheme
68. Weighting Scheme
69. Fit
70. Multigroup analysis
71. Standard two independent samples t test
72. Nonparametric Confidence Set Approach
73. Measurement invariance

Retailing and Consumer Services Vol. 8, No. 2, pp. 105-114.

-Fu, X. and Juan, Z. (2016). "Understanding public transit use behavior: Integration of the theory of planned behavior and the customer satisfaction theory." *Transportation*, Vol. 44, No. 5, pp. 1021-1042.

-Fu, X. and Juan, Z. (2017). "Exploring the psychosocial factors associated with public transportation usage and examining the "gendered" difference", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 103, pp. 70-82.

-Grigoroudis, E. and Spyridaki, O. (2003) "Derived vs. stated importance in customer satisfaction surveys", *Operational Research* Vol. 3, No. 3, pp. 229-247.

-Hair, J. F., Black, W. C. and Babin, B. J. (2010) "Multivariate data analysis: A global perspective", New Jersey: Pearson Prentice Hall.

-Hair, J. F., Anderson, R. E., Tatham, R. L. and Black, W. C. (2006) "Multivariate data analysis", 6th ed. Prentice Hall, New Jersey.

-Hair Jr, J. F., G. T. M. Hult, Ringle, C. and Sarstedt, M. (2016) "A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)", United States of America: Sage Publications.

-Hair, J. F., Ringle, C. and Starstedt, M. (2012) "Partial least squares: the better approach to structural equation modeling? ", *Long Range Planning*, Vol. 45, No. 5-6, pp. 312-319.

-Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M. , Ringle, C. and Sarstedt, M. (2016) "A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)", Sage Publications.

-Hair Jr, J. F., Hult, C. Ringle, G. T. M. and Sarstedt, M. (2017) "A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)., 2nd Ed., Sage Publications.

Sustainable Transportation, Vol. 10, No. 5, pp. 418-429.

-Chin, W. W. (1998) "The partial least squares approach to structural equation modeling", *Modern Methods for Business Research*, Vol. 295, No. 2, pp. 295-336.

-Cronin Jr, J. J. and Taylor, S. A. (1992) "Measuring service quality: A reexamination and extension", *The Journal of Marketing*, Vol. 56, No. 3, pp. 55-68.

-de Oña, J., de Oña, R. and Calvo, F. J. (2012) "A classification tree approach to identify key factors of transit service quality", *Expert Systems with Applications*, Vol. 39, No. 12, pp. 11164-11171.

-de Oña, J., de Oña, R., Eboli, L., Forciniti, C. and Mazzulla, G. (2016) "Transit passengers' behavioural intentions: the influence of service quality and customer satisfaction", *Transportmetrica A: Transport Science*, Vol. 12, No. 5, pp. 385-412.

-de Oña, R. and de Oña, J. (2015) "Analysis of transit quality of service through segmentation and classification tree techniques", *Transportmetrica A: Transport Science* Vol. 11, No. 5, pp. 365-387.

-Efron, B. (1979) "Bootstrap methods: another look at the jackknife", *The Annual of Statistics*, Vol. 7. No. 1, pp. 1-26.

-Fornell, C. and Larcker, D. F. (1981) "Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, pp. 39-50.

-Fornell, C., Johnson, M. D. Anderson, E. W. Cha, J. and Bryant, B. E. (1996) "The American customer satisfaction index: nature, purpose, and findings." *the Journal of Marketing*, Vol. 60, No. 4, pp. 7-18.

-Friman, M. and T. Gärling (2001). "Frequency of negative critical incidents and satisfaction with public transport services. II." *Journal of*

- and Cavusgil, S. T. (2008) "Data equivalence in cross-cultural international business research: assessment and guidelines", *Journal of International Business Studies*, Vol. 39, No. 6, pp. 1027-1044.
- Keil, M., B. C. Y. Tan, K. Wei, T. Saarinen, V. Tuunainen and A. Wassenaar (2000). "A cross-cultural study on escalation of commitment behavior in software projects." *MIS Quarterly*, pp. 299-325.
- Jen, W. and K. C. Hu (2003) "Application of perceived value model to identify factors affecting passengers' repurchase intentions on city bus: A case of the Taipei metropolitan area", *Transportation*, Vol. 30, No. 3, pp. 307-327.
- Jöreskog, K. G. (1978) "Structural analysis of covariance and correlation matrices", *Psychometrika*, Vol. 43, No. 4, pp. 443-477.
- Jöreskog, K. G. and Sörbom, D. (1993) "New features in LISREL 8", Chicago: Scientific Software.
- Lai, W. T. and. Chen, C. F (2011) "Behavioral intentions of public transit passengers-The roles of service quality, perceived value, satisfaction and involvement", *Transport Policy*, Vol. 18, No. 2, pp. 318-325.
- Mueller, R. O. (1999) "Basic principles of structural equation modeling: An introduction to LISREL and EQS", Springer Science & Business Media.
- Oliver, R. L. (1980) "A cognitive model of the antecedents and consequences of satisfaction decisions", *Journal of Marketing Research*, Vol. 17, No. 4, pp. 460-469.
- Oliver, R. L. (1997) "Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer", 1st Ed, Routledge.
- Oliver, R. L. (2014) "Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer", 2nd Ed, Routledge.
- Hensher, D. A. (1990) "Hierarchical stated response designs-an application to bus user preferences", *Logistics and Transportation Review* Vol. 26, No. 4, pp. 299-323.
- Hensher, D. A., Stopher, P. and Bullock, P. (2003) "Service quality—developing a service quality index in the provision of commercial bus contracts", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 37, No. 6, pp. 499-517.
- Henseler, J., Ringle, C. and Sinkovics, R. R. (2009) "The use of partial least squares path modeling in international marketing", *New challenges to international marketing*, Emerald Group Publishing Limited, pp. 277-319.
- Henseler, J., Ringle, C. and Sarstedt, M. (2012) "Using partial least squares path modeling in advertising research: basic concepts and recent issues." *Handbook of research on international advertising*.
- Henseler, J., Ringle, C. and Sarstedt, M. (2015) "A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling", *Journal of The Academy of Marketing Science*, Vol. 43, No. 1, pp. 115-135.
- Henseler, J., Ringle, C. and Sarstedt, M. (2016) "Testing measurement invariance of composites using partial least squares", *International Marketing Review*, Vol. 33, No. 3, pp. 405-431.
- Höck, M. and Ringle, C. M. (2006) "Strategic networks in the software industry: An empirical analysis of the value continuum", *IFSAM VIIIth World Congress*.
- Hu, L.-t. and. Bentler, P. M (1998) "Fit indices in covariance structure modeling: Sensitivity to underparameterized model misspecification", *Psychological Methods*, Vol. 3, No. 4, p. 424.
- Hult, G. T. M., Ketchen, D. J. , Griffith, D. A. Finnegan, C. A. , Gonzalez-Padron, T., Harmancioglu, N., Huang, Y., Talay, M. B.

- Sumaedi, S., Bakti, I. G. M. Y. and Yarmen, M. (2012) "The empirical study of public transport passengers' behavioral intentions: The roles of service quality, perceived sacrifice, perceived value, and satisfaction (case study: Paratransit passengers in Jakarta, Indonesia)", *International Journal for Traffic & Transport Engineering* Vol. 2, No.1, pp.83-97.
- van Lierop, D. and El-Geneidy, A. (2016) "Enjoying loyalty: The relationship between service quality, customer satisfaction, and behavioral intentions in public transit", *Research in Transportation Economics*, Vol. 59, pp. 50-59.
- Yang, Z. and Peterson, R. T. (2004) "Customer perceived value, satisfaction, and loyalty: The role of switching costs", *Psychology & Marketing*, Vol. 21, No. 10, pp. 799-822.
- Yi, Y. and La, S. (2004) "What influences the relationship between customer satisfaction and repurchase intention? Investigating the effects of adjusted expectations and customer loyalty", *Psychology & Marketing*, Vol. 21, No. 5, pp. 351-373.
- Zailani, S., Iranmanesh, M., Masron, T. A. and Chan, T. (2016) "Is the intention to use public transport for different travel purposes determined by different factors?", *Transportation Research Part D: Transport And Environment* Vol. 49, pp. 18-24.
- Zeithaml, V. A. (1988) "Consumer perceptions of price, quality, and value: a means-end model and synthesis of evidence", *The Journal of Marketing*, Vol. 52, No. 3, pp. 2-22.
- Zeithaml, V. A., Berry, L. L. and Parasuraman, A. (1996) "The behavioral consequences of service quality", *The Journal of Marketing*, Vol. 60, No. 2 pp. 31-46.
- Oliver, R. L. and DeSarbo, W. S. (1988) "Response determinants in satisfaction judgments", *Journal of Consumer Research* Vol. 14, No. 4, pp. 495-507.
- Olsen, S. O. (2007) "Repurchase loyalty: The role of involvement and satisfaction", *Psychology & Marketing*, Vol. 24, No. 4, pp. 315-341.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L. (1985) "A conceptual model of service quality and its implications for future research", *The Journal of Marketing*, Vol. 49, No. 4, pp. 41-50.
- Petrick, J. F. and Backman, S. J. (2002) "An examination of the construct of perceived value for the prediction of golf travelers' intentions to revisit", *Journal of Travel Research*, Vol. 41, No. 1, pp. 38-45.
- Sarstedt, M., Henseler, J. and Ringle, C.M. (2011) "Multigroup analysis in partial least squares (PLS) path modeling: Alternative methods and empirical results. Measurement and research methods in international marketing", Emerald Group Publishing Limited, pp. 195-218.
- Sarstedt, M., Ringle, C. M. and Hair, J. F. (2017) "Partial least squares structural equation modeling. In: Homburg C., Klarmann M., Vomberg A. (eds) *Handbook of Market Research*. Springer, Cham, pp.1-40.
- Shen, W., Xiao, W. and Wang, X. (2016) "Passenger satisfaction evaluation model for Urban rail transit: A structural equation modeling based on partial least squares", *Transport Policy*, Vol. 46, pp. 20-31.
- Stradling, S. G., Anable, J. and Carreno, M. (2007) "Performance, importance and user disgruntlement: A six-step method for measuring satisfaction with travel modes." *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, Vol. 41, No. 1, pp. 98-106.

ریحانه سادات شاهنگیان - محمد رضا صورتی جابلو

بررسی اثر کیفیت خدمت و ارزش درک شده بر رضایتمندی مسافران مترو و نقش ناهمگونی جنسیتی...

ریحانه سادات شاهنگیان، درجه کارشناسی در رشته مهندسی عمران را در سال ۱۳۸۴ از دانشگاه صنعتی شریف و درجه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی عمران- گرایش مهندسی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل را در سال ۱۳۸۶ از دانشگاه صنعتی شریف اخذ نمود. در سال ۱۳۹۱ موفق به کسب درجه دکتری در رشته مهندسی عمران- گرایش مهندسی و برنامه‌ریزی حمل‌ونقل از دانشگاه صنعتی شریف گردید. زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان برنامه‌ریزی حمل‌ونقل، تحلیل تقاضای حمل و نقل، مدیریت تقاضای حمل‌ونقل، مدل‌های رفتاری و حمل و نقل همگانی بوده و در حال حاضر عضو هیات علمی با مرتبه استادیار در موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی است.



محمدرضا صورتی جابلو، درجه کارشناسی در رشته مهندسی صنایع را در سال ۱۳۹۱ از دانشگاه پیام نور مرکز رشت زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان مدل‌سازی معادلات ساختاری، بهینه‌سازی و سیستم‌های حمل‌ونقل همگانی بوده و در حال حاضر دانشجوی کارشناسی ارشد در رشته مهندسی صنایع، سیستم‌های اقتصادی و اجتماعی، گرایش برنامه‌ریزی سیستم‌های حمل‌ونقل در موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی است.

