

تعیین و اولویت‌بندی مؤلفه‌های مؤثر بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی داخلی از دیدگاه مسافری

مجتبی مرادی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه یزد، یزد، ایران

محمد مهدی خیبری*، دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه یزد، یزد، ایران

محمدصابر فلاح نژاد، دانشیار، پردیس فنی و مهندسی، دانشگاه یزد، یزد، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: mkhabiri@yazd.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۶/۰۵/۲۰ - پذیرش: ۱۳۹۶/۰۹/۱۵

صفحه ۸۱-۹۳

چکیده

از آنجایی که میزان تقاضا در سیستم حمل‌ونقل هوایی بیشترین تأثیر را در افزایش رونق و کارایی این سیستم دارند، شناخت عواملی که سبب جذب مسافران به سمت سیستم حمل‌ونقل هوایی می‌شود، الزامی است. این موضوع در کشورهای در حال توسعه در سال‌های اخیر به جهت نرخ رشد آهسته تعداد مسافران پروازهای داخلی اهمیت بالایی پیدا کرده است. در این پژوهش که به شناخت عوامل مؤثر بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی داخلی می‌پردازد، جهت جمع‌آوری اطلاعات موردنیاز از مسافران حمل‌ونقل هوایی، با استفاده از نظرات مشاوران صاحب‌نظر و اساتید دانشگاه و همچنین مطالعه تحقیقات گذشتگان، پرسشنامه‌ای شامل ۲۰ پارامتر مؤثر بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی طراحی شد و از مسافران خواسته شد که بر اساس اهمیت هر یک از پارامترها، آن‌ها را رتبه‌بندی کنند. این پارامترها بر اساس میزان اهمیت با استفاده از آنالیز تحلیل عاملی در ۶ عامل به ترتیب "هزینه"، "خدمات"، "زمان"، "استفاده از تکنولوژی به‌روز"، "رضایتمندی و خدمات ثانویه" و "ایمنی" دسته‌بندی شدند. عوامل به دست آمده به میزان ۶۷/۷ درصد در تغییرات تقاضا مسافران حمل‌ونقل هوایی داخلی مؤثر بوده‌اند که عامل هزینه با ۲۰/۴ درصد بیشترین تأثیر را داشته است. به‌منظور بررسی صحت نتایج تحلیل عاملی، از روش معادلات ساختاری استفاده شده است؛ نتایج این معادلات صحیح بودن تحلیل عاملی را اثبات کرد؛ همچنین مدل‌سازی نشان داده است که بیشترین تأثیر گذاری متقابل بین دو عامل هزینه و خدمات با میزان تأثیر گذاری ۰/۱۸ بوده است. نتایج این پژوهش مفاهیم کاربردی را برای شرکت‌های فرودگاهی و هواپیمایی در زمینه برنامه‌ریزی حمل‌ونقل هوایی، افزایش جذب تقاضا مسافران و در نهایت بهبود شرایط اقتصادی در تقاضای حمل‌ونقل هوایی ملی بیان می‌کند.

واژه‌های کلیدی: حمل‌ونقل هوایی، تقاضای حمل‌ونقل، تحلیل عاملی، مسافری پرواز داخلی، عوامل مؤثر

۱- مقدمه

اقدامات مناسب آن سیستم و یا امکاناتی که در اختیارش قرار می‌دهند به راحتی درک کند. ارزش گذاری به مشتری عاملی است که بر میزان تقاضا در سطح خرد اثر می‌گذارد. اینگونه است که از طریق ارائه خدمات مناسب به مشتری‌ها تعامل بین سیستم خدمات دهنده و مشتری (در این مورد مسافری هواپیما) برقرار می‌شود (Bieger and Wittmer and Laesser, 2007).

با پیشرفت جوامع بشری، لزوم به‌کارگیری سیستم حملی نقل سریع‌السير جهت جابه‌جای افراد در کوتاه‌ترین زمان همواره احساس شده است؛ از همین رو اولین قدم در راستای این امر را می‌توان به‌کارگیری سیستم حمل‌ونقل هوایی دانست. جذابیت این سیستم حمل‌ونقلی سبب افزایش جذب تقاضا به سمت این سیستم شده است. یک تقاضا کننده می‌تواند به راحتی میزان ارزش و اهمیت خود توسط یک سیستم را از

برآورده شدن خواسته‌های استفاده‌کنندگان از سیستم حمل‌ونقل هوایی نقش ویژه‌ای در استفاده از این سیستم ایفا می‌کند که لازمه این فعالیت، شناخت عوامل مؤثر در افزایش و کاهش بودن میزان تقاضا می‌باشد. از جمله عوامل قابل توجه در افزایش و کاهش بودن تقاضاها می‌توان به سطح خدمات، هزینه‌های اقتصادی و از همه مهم‌تر تأخیر در سفر اشاره کرد. اختلال در زمان سفر باعث ایجاد اختلال در همگنی وظایف کارکنان و استفاده‌کنندگان مرتبط با این سیستم می‌شود، به‌گونه‌ای که افزایش اختلال، کاهش در نرخ تقاضا مسافری را به دنبال دارد. (Sherry, 2015). هزینه‌های اقتصادی مسافرت‌های هوایی نیز به‌نوبه خود بر روی این میزان تقاضا اثر می‌گذارد به‌گونه‌ای که با افزایش هزینه‌های سفر هوایی از جمله قیمت بلیت و هزینه خدمات پرواز تغییراتی در نرخ تقاضا به وقوع می‌پیوندد. (Navarro and Martínez and Trinquecoste, 2015).

تخمین درست برای به دست آوردن میزان تقاضا برای هر دو دوره بلند مدت و کوتاه مدت ضروری است. یعنی دست کم گرفتن و یا بالا گرفتن میزان تقاضا منجر به ناکارآمدی سیستم، منابع انسانی و منابع اقتصادی می‌شود. این رو در شرکت‌های هواپیمایی تعیین تقاضا در کوتاه مدت منجر به پاسخگویی به میزان تقاضا و در بلند مدت منجر به برنامه‌ریزی‌های کلان برای مدیریت سیستم فرودگاهی می‌شود. (Cipriani and Crescenzi and Nigro, 2014). علاوه بر این توانایی پیش بینی نوسانات کوتاه مدت در روند تقاضا، امکان توسعه استراتژی‌هایی برای برخورد با بی ثباتی تقاضا در حمل‌ونقل هوایی و همچنین وقوع تاخیر در پروازها را می‌دهد. (Scarpel, 2014) از این رو شناخت عوامل مؤثر بر جذب و دفع تقاضا در سیستم حمل و نقل هوایی یک مسئله بسیار مهم و ضروری می‌باشد، به گونه ای که با شناخت این عوامل تأثیر گذار بر تغییرات تقاضا و بهبود آنها، انتظار افزایش جذب تقاضا در سیستم حمل و نقل هوایی و رونق این سیستم وجود دارد.

این تحقیق با هدف شناخت عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی به دنبال شناخت این عوامل و میزان تأثیرگذاری هر یک از آنها به کمک روش تحلیل عاملی می‌باشد. از آنجایی که عوامل تأثیرگذار بر میزان تقاضا به صورت متقابل بر روی یکدیگر نیز تأثیر می‌گذارند، از مدل‌سازی

معادلات ساختاری برای بررسی میزان تأثیرگذاری متقابل عوامل استفاده شده است.

۲- مروری بر منابع

یک سیستم هواپیمایی ممکن است به بسیاری از شهرهای اطراف خدمات ارائه کند. به کار انداختن پروازهای زیاد و به مقصد رساندن مسافران کمک می‌کند تا سیستم حمل و نقل هوایی سطح بالای ارتباطات خود را در معرض نمایش قرار دهد. همه این موارد در صورتی که تقاضا کافی برای پر کردن صندلی‌های هواپیما موجود نباشد بی ارزش است. حجم کافی از تقاضای مسافران، نقش قلب و ستون فقرات یک شبکه را ایفا می‌کند (Goedeking, 2010). از جمله مهمترین عامل در احداث و راه اندازی یک سیستم فرودگاهی و حمل‌ونقل هوایی توجه به مسئله تقاضا می‌باشد. ژیانو و همکاران در سال ۲۰۱۳ تحقیقی در این زمینه انجام دادند که نشان می‌داد که به‌منظور به حداکثر رساندن ظرفیت فرودگاه و احداث مناسب زیرساختها بهبود امکانات رفاهی و میزان تقاضای مسافری بسیار مهم می‌باشد. (Xiao and Fu and Zhang, 2013)

نیاز به پیشبینی دقیقی از تعداد مسافران برای کمک به تصمیم‌گیری‌های بلند مدت و کوتاه مدت مدیریتی بسیار مهم می‌باشد. اسکارپل و همکاران در سال ۲۰۱۴ به توسعه مدلی در زمینه پیش بینی تقاضای مسافرت‌های هوایی در برزیل پرداختند. اسکارپل در تحقیق خود نشان داد که عمده تغییرات تقاضای حمل‌ونقل هوایی وابسته به وضعیت اقتصادی و ۶ شاخص دیگر می‌باشد. (Scarpel, 2014). بیگر و همکاران در سال ۲۰۰۹ به ارائه تحقیقی در زمینه مفهوم مشتری به‌عنوان یک عامل افزایش تقاضا در صنعت حمل‌ونقل هوایی پرداخته‌اند. نتایج تحقیق بیگر اثبات کرد که احترام به مشتری و همچنین مناسب بودن نرخ هزینه‌های مسافرت‌ها تأثیر به‌سزایی در تقاضای حمل‌ونقل دارد (Bieger and Wittmer and Laesser, 2007).

مارازو و همکاران در سال ۲۰۱۰ تحقیقی در زمینه رابطه حمل‌ونقل هوایی و تقاضا و رشد اقتصادی از سال ۱۹۶۶ تا ۲۰۰۶ در برزیل انجام دادند. مارازو در تحقیق خود عنوان کرد که تولید ناخالص ملی و میزان مسافر-کیلومتر در تغییرات تقاضا مؤثرند. نتایج تحقیق نشان داد که میزان مسافر-کیلومتر

تاثیر به سزایی در افزایش رشد اقتصادی و به دنبال آن افزایش مسافرت‌های هوایی دارد. (Marazzo and Scherre and Fernandes, 2010). یانگ و همکاران در سال ۲۰۱۵ تحقیقی در زمینه مقایسه شرکت‌های هواپیمایی بزرگ با شرکت‌های هواپیمایی کوچک در زمینه کاهش تقاضا داشتند. یانگ در تحقیق خود عنوان کرد که شرکت‌های هواپیمایی کوچکتر به دلیل نظارت راحت‌تر و داشتن خدمات رفاهی و حمل‌ونقلی بهتر دارای تقاضای بیشتر نسبت به شرکت‌های هواپیمایی بزرگ می‌باشند. (Yang and Fu, 2015).

لیو در سال ۲۰۱۶ تحقیقی در کشور چین در فرودگاه‌های پکن و شانگهای در زمینه افزایش بهره‌وری انجام داد و اثبات کرد که افزایش کیفیت خدمات فرودگاهی تاثیر مثبتی بر افزایش میزان جذب تقاضا و به دنبال آن بهره‌وری اقتصادی فرودگاه‌ها داشته است. (Liu, 2016) والدز در سال ۲۰۱۴ تحقیقی در زمینه اثرات عوامل مؤثر بر تقاضای سفرهای هوایی در کشورهای دارای درآمد متوسط انجام داد. والدز در این تحقیق به این نتیجه رسید که کاهش درآمدی از مهمترین عوامل مؤثر در استفاده از سیستم حمل‌ونقل هوایی می‌باشد. (Valdes, 2014) لی و همکاران در سال ۲۰۱۴ تحقیقی در زمینه طراحی مدلی برای پیش‌بینی تقاضای سفرهای هوایی تحت عوامل اجتماعی، اقتصادی و جمعیتی و در دسترس بودن سیستم حمل‌ونقلی و غیره انجام دادند. لی در تحقیق خود نشان داد که دسترسی داشتن فرودگاه به مناطق شهری، گردشگری و تفریحی تاثیر قابل توجهی در جذب مسافر دارد. (Li and Trani, 2014) اسکاتی و همکاران در سال ۲۰۱۵ تحقیقی در زمینه ارزیابی تاثیر هزینه حمل‌چمدان در تقاضای مسافری هوایی انجام دادند. اسکاتی در تحقیق خود به این نتیجه رسید که افزایش هزینه حمل‌چمدان به اندازه ۱ دلار باعث از دست دادن ۰/۷ مسافران و افزایش یک دلاری در کرایه‌ها باعث کاهش بیشتر درآمد سیستم حمل و نقل هوایی تا حدود ۸ برابر می‌شود. (Scotti and Dresner, 2015)

یکی از عوامل افزایش‌دهنده نرخ هزینه بلیت مسافرت‌های هوایی و به دنبال آن کاهش تقاضای حمل‌ونقل هوایی، وضعیت اقتصادی مسافران می‌باشد. ناوارو و همکاران در سال ۲۰۱۵ به بررسی اثر رکود اقتصادی بر میزان تقاضای حمل‌ونقل هوایی در مسیر مادرید نیویورک پرداخته است. نتایج تحقیق ناوارو نشان داد که بحران اقتصادی در جامعه،

باعث افزایش قیمت بلیت و به دنبال آن کاهش تقاضا گردیده است. (Navarro and Martínez and Trinqucoste, 2015) از دیگر عوامل تاثیر گذار بر تقاضا سطح خدمات سیستم فرودگاهی می‌باشد. اورث و همکاران در تحقیقاتی که در سال ۲۰۱۴ در فرودگاه زوریخ سویس انجام دادند ثابت کردند که در کنار سیستم حمل‌ونقل هوایی، وجود فعالیت‌های خدماتی به مسافری در کنار فرودگاه‌ها منجر به افزایش حجم مسافری در استفاده از این سیستم شده است. (Orth and Frei and Weidmann, 2014).

لوپو در سال ۲۰۱۴ تحقیقی در زمینه ارزیابی کیفیت خدمات دهی در زمینه حمل‌ونقل هوایی در یکی از فرودگاه‌های بین‌المللی سیسیل انجام داد. لوپو بیان کرد که تنها چند جنبه کلیدی خدمات دهی نقش اساسی در ارائه خدمات و افزایش تقاضا را بازی می‌کنند (Lupo, 2014) بزرا و همکاران در سال ۲۰۱۵ تحقیقی در زمینه شناسایی ابعاد کیفیت خدمات فرودگاه و دوم به بررسی اثرات این خدمات در رضایت کلی مسافران از این سیستم پروازی پرداخته است. این تحقیق که در یکی از فرودگاه‌های کشور برزیل انجام گرفته بود با استفاده از تحلیل عاملی به شناخت کیفیت خدمات درک شده توسط مسافران پرداخته است. نتایج تحقیق بزرا منجر به دستیابی به یک مجموعه از خدمات مهم از میان حجم بالایی از خدمات شده است. (Bezerra and Gomes, 2015) جانیک در سال ۲۰۱۵ تحقیقی در زمینه اثرات تاخیر و لغو پروازهای هوایی انجام دادند. جانیک در نتایج تحقیق خود عنوان کرد که لغو و تاخیر در پروازهای هوایی منجر به ایجاد هزینه‌های اضافی و خسارت و تحمیل هزینه به سهامداران و مسافران پروازهای هوایی و در نتیجه کاهش اعتماد نسبت به این سیستم حمل‌ونقلی و به دنبال آن کاهش تقاضا مسافرت هوایی می‌شود (Janic, 2015).

۳- روش انجام تحقیق و جمع آوری داده ها

در این پژوهش گام اول تحقیق به تعیین عوامل مهم و تاثیرگذار در میزان تقاضا به کمک روش پرسشنامه ای پرداخته است که با بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با اساتید فن و خبرگان ۲۰ پارامتر به عنوان پارامترهای مؤثر بر تقاضای حمل‌ونقل هوایی شناسایی شدند، سپس بر اساس عوامل شناسایی شده پرسشنامه محقق ساخته‌ای طراحی شده و به

به تصورات ذهنی قبلی ارائه دهد. (Anand, 2014,)
 .(Khabiri, 2016)

در ابتدا پرسشنامه‌ای که از قبل طراحی شده بود، بین ۲۵ نفر توزیع شده و پس از تکمیل شدن پرسشنامه‌ها داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

در این نرم افزار عوامل سؤال شده تحت عنوان In ($qn(n=9,10,11,\dots,28)$ ، میزان اهمیت عوامل با $n=1,2,3,4,5$ معرفی شدند. در نهایت ضریب آلفا کورنباخ برای ۲۰ پارامتر مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی ۰/۸۴۴ به دست آمد. نتایج تحلیل پایایی در جدول ۱ ارائه شده است.

در این پژوهش با توجه به فرمول کوکران (, Israel 2013) تعداد نمونه مورد نیاز برای بررسی در چهار شهر برابر با ۳۴۴ نفر می‌باشد که به نسبت تعداد مسافرت‌های حمل و نقل هوایی روزانه هر شهر، بین ۴ شهر تقسیم شده است. دلیل انتخاب فرودگاه‌های این چهار شهر برای نمونه‌گیری، وجود داشتن تمامی شرایط حاکم بر کل کشور می‌باشد که می‌توان شهر گچساران را به دلیل نفت خیز بودن جز مناطق اقتصادی نفت‌خیز و پالایشگاهی، شهر شیراز را به‌عنوان نمونه کلان‌شهر، شهر یزد را به‌عنوان نمونه تاریخی و یاسوج را به‌عنوان نمونه‌ای از شهرهای رو به توسعه در نظر گرفت. خلاصه این نتایج در جدول ۲ آمده است.

به منظور بررسی روایی پرسشنامه در این پژوهش از نرم افزار SPSS برای اجرای روش تحلیل عاملی استفاده شده است. در ابتدا برای بررسی اینکه آیا حجم نمونه انتخاب شده برای تحلیل عاملی کافی است؟ آزمون کیزر- می ی- ال کین (KMO) انجام شده است. همچنین برای اینکه مشخص شود همبستگی بین سوالات مطرح شده در جامعه آماری برابر صفر نیست، از آزمون بارتلت استفاده شده است. نتایج آزمون KMO و بارتلت برای ۲۰ سؤال پرسشنامه عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی در جدول ۳ ارائه شده است.

تعداد محدود بین جامعه آماری مورد نظر توزیع شد. پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفا کورنباخ به کمک نرم افزار SPSS محاسبه شده است. برای بررسی روایی محتوای پرسشنامه به نظر خبرگان و اساتید فن استناد شد. روایی سازه پرسشنامه نیز با استفاده از روش تحلیل عاملی با کمک نرم افزار SPSS مورد بررسی قرار گرفت. پس از تایید روایی و پایایی پرسشنامه، تعداد نمونه بر اساس تعداد جامعه با استفاده از فرمول کوکران تعیین شده و پرسشنامه در بین جامعه نمونه توزیع شد. سپس داده‌ها با استفاده از روش تحلیل عاملی اکتشافی مورد مطالعه قرار گرفتند تا عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی استخراج شوند. عوامل استخراج شده در جدول پیش رو به صورت کامل ارائه شده است. روش تحلیل عاملی اکتشافی در این پژوهش با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شده است. در ادامه، برای تبیین روابط موجود بین عوامل استخراج شده، با استفاده از روش مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) با کمک نرم افزار AMOS مدل نهایی طراحی شد. تحلیل عاملی یک تکنیک جبر خطی بسیار مفید مورد استفاده برای کاهش ابعادی محاسبات است؛ همچنین برای فشرده سازی داده‌ها و محدود کردن مجموعه داده‌ها با ابعاد بالا استفاده می‌شود. این روش تلاش می‌کند تا با شناسایی عواملی محدود از میان یک مجموعه بزرگ از متغیرها، باعث کاهش مجموعه داده‌ها شده و در نهایت داده‌ها را به تعداد داده اصلی خلاصه می‌کند؛ این است که باعث شناسایی گروه‌هایی از متغیرها با همبستگی بالا می‌شود. متغیرهای اصلی به مجموعه‌ای کوچکتر از متغیرهای فرعی که رابطه ای خطی قوی دارند، تبدیل می‌شود. استفاده از چند روش تجزیه و تحلیل داده‌ها مانند تحلیل مؤلفه‌های اصلی و تحلیل عاملی، نه تنها ممکن است باعث ایجاد دیدگاهی نسبت به الگوهای موجود در داده‌ها شود، بلکه ممکن است نتایج متفاوتی نسبت

جدول ۱. نتایج آزمون آلفا کورنباخ

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	24	96.0
	Excluded ^a	1	4.0
	Total	25	100.0
Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha		N of Items	
.844		20	

جدول ۲. مشخصات جمعیت مسافران و جامعه آماری تحقیق

نام شهر	جمعیت	حجم سالانه مسافر	تعداد مسیرهای پرواز داخلی	تعداد پرسشنامه توزیع شده
شیراز	۲۴۲۲۳۲۱	۹۵۸۴۷۲	۲۵	۲۷۰
گچساران	۵۸۲۶۸۲	۳۴۷۰	۵	۵
ياسوج	۲۴۳۷۷۱	۶۴۴۷	۱	۵
یزد	۱۱۹۲۱۷	۲۲۶۹۷۸	۲	۶۴
کل	۳۳۶۷۹۹۱	۱۱۹۵۳۶۷	۳۳	۳۴۴

جدول ۳. نتایج آزمون KMO و بارتلت

KMO and Bartlett's Test		
Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.		.744
Bartlett's Test of Sphericity	Approx. Chi-Square	2886.435
	df	190
	Sig.	.000

نتایج ناشی از جدول ۴ و شکل ۱ بیانگر این موضوع می باشد که ۲۰ عامل به عنوان عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی مشخص گردیده است که از بین این عوامل ۶ عامل نهایی با میزان تاثیر گذاری ۶۷/۶۷٪ به عنوان عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی شناخته شده است. در بین تمامی این عوامل، عامل اول با میزان تاثیر گذاری ۲۰/۳۸٪ بیشترین تاثیر را داشته است. در جدول ۵ بار عاملی ۲۰ پارامتر تاثیر گذار بر عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی ارائه شده است؛ همچنین میزان اهمیت هر یک از این پارامترها در قالب ضریب عاملی در جدول ۶ ارائه شده است.

مقدار معیار KMO برای عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی برابر با ۰/۷۴۴ می باشد که مقدار بسیار مناسبی است و نشان می دهد که استفاده از روش تحلیل عاملی برای این مؤلفه ها بلا مانع است. در قسمت نتایج آزمون بارتلت، مقدار معناداری کمتر از ۰/۰۵ به دست آمده که بیانگر مناسب بودن گویه های استخراج شده از عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی از سؤالات در نظر گرفته شده می باشد. (Anand, 2014)

۴-تحلیل و بحث

۴-۱-تحلیل عاملی

پس از اطمینان از اینکه می توان از روش تحلیل عاملی برای استخراج گویه های مؤلفه های مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی استفاده کرد، از روش تحلیل عاملی با استفاده از نرم افزار SPSS برای شناخت عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی استفاده شده است. بدین منظور ۲۰ پارامتر مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی به عنوان متغیر آشکار و پارامتر تقاضای حمل و نقل هوایی به عنوان متغیر پنهان معرفی می شود. نتایج تحلیل عاملی در شکل ۱ و جداول ۴ و ۵ و ۶ ارائه شده است.

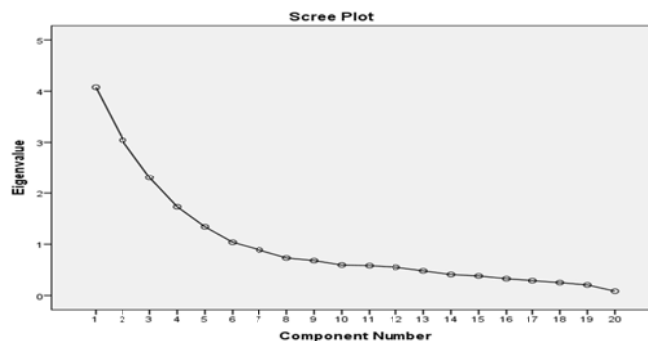
۴-۲- بررسی نتایج تحلیل عاملی

همانگونه که جدول ۴ ملاحظه می شود در قسمت عامل اول، بار عاملی گویه های "کم بودن هزینه سفر"، "کم بودن هزینه بلیت"، "هزینه اضافی دریافتی"، "آزاد شدن نرخ بلیت هواپیما" و "استفاده از بلیت چارتر" بیشتر از میزان ۰/۵ می باشند و لذا تمامی این گویه ها برای ساخت مؤلفه جدیدی به نام "هزینه" مناسب می باشد. در قسمت عامل دوم، گزینه های "داشتن خدمات زمینی بهتر"، "داشتن خدمات پروازی بهتر"، "داشتن خدمات و امکانات رفاهی مناسب در محوطه فرودگاه

"و" مناسب بودن سیستم حمل و نقلی و ایاب و ذهاب "دارای بار عاملی بیشتر از ۰/۵ بوده اند.

لذا تمامی این گویه‌ها برای ساخت مؤلفه جدید "خدمات" مناسب می‌باشند. در قسمت عامل سوم به ترتیب مؤلفه‌های "مناسب بودن زمان حرکت و رسیدن به مقصد"، "ساعت حرکت خطوط هوایی"، "نداشتن تاخیر" و "مدت زمان مسافرت یا فاصله بین مبدأ و مقصد" دارای بیشترین بار عاملی می‌باشند که می‌توان آن‌ها را در مؤلفه "زمان" جای داد. عامل چهارم مربوط به دو عامل "اهمیت استفاده از هواپیما" و "امکان خرید اینترنتی بلیت" می‌باشد که می‌توان آن‌ها را در مؤلفه "استفاده از تکنولوژی به روز" جای داد.

عامل پنجم متشکل از ۳ عامل "برخورد مناسب پرسنل"، "وجود داشتن خدمات VIP و CIP در محوطه فرودگاه" و "رضایت‌مندی در انتخاب این سیستم" می‌باشد. این سه پارامتر را می‌توان در محدوده عاملی "رضایت‌مندی و خدمات ثانویه" جای داد. آخرین عامل نیز مربوط به گزینه "ایمنی در حین پرواز" و "لغو شدن پرواز" می‌باشد که می‌توان آن را به عنوان عامل "ایمنی و قابلیت اعتماد" معرفی کرد. بر اساس تحلیل عاملی انجام شده می‌توان این عوامل را برای هر یک از مؤلفه‌های شناسایی شده به صورت جدول ۷ خلاصه نمود؛ همچنین میزان تاثیرگذاری هر یک از عوامل در شکل ۲ ارائه شده است.



شکل ۱. نمودار مقادیر ویژه عامل های به دست آمده از تحلیل عاملی

جدول ۴. میزان تاثیر گذاری و واریانس کل عوامل به دست آمده از تحلیل عاملی بر روی تقاضای حمل و نقل هوایی

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	4.076	20.380	20.380	4.076	20.380	20.380	3.299	16.493	16.493
2	3.043	15.217	35.598	3.043	15.217	35.598	2.959	14.796	31.289
3	2.304	11.522	47.119	2.304	11.522	47.119	2.348	11.742	43.031
4	1.732	8.660	55.779	1.732	8.660	55.779	1.955	9.774	52.805
5	1.340	6.701	62.480	1.340	6.701	62.480	1.763	8.816	61.621
6	1.039	5.194	67.674	1.039	5.194	67.674	1.211	6.053	67.674
7	.889	4.446	72.120						
8	.733	3.664	75.784						
9	.681	3.404	79.189						
10	.595	2.976	82.164						
11	.583	2.913	85.078						
12	.551	2.757	87.834						
13	.481	2.404	90.238						
14	.410	2.050	92.288						
15	.382	1.909	94.197						
16	.328	1.640	95.837						
17	.290	1.449	97.286						
18	.252	1.261	98.546						
19	.206	1.032	99.578						
20	.084	.422	100.000						

جدول ۵. نتایج بار عاملی برای عوامل مؤثر بر تقاضا حمل و نقل هوایی

مولفه‌ها	شماره مولفه‌ها	عامل					
		1	2	3	4	5	6
اهمیت استفاده از سیستم حمل و نقل هوایی	q9	-.121	-.037	.053	.781	.009	.066
ایمنی در حین پرواز	q10	-.092	.068	-.030	.104	-.109	.855
مناسب بودن زمان حرکت و رسیدن به مقصد	q11	-.041	.088	.781	.068	.072	.028
نداشتن تاخیر	q12	-.003	.172	.660	-.233	-.298	.062
ساعت حرکت خطوط هوایی	q13	.012	.094	.740	.380	.032	-.014
مدت زمان مسافرت یا فاصله بین مبدأ و مقصد	q14	.050	.027	.612	.445	.194	-.092
لغو شدن پرواز	q15	-.098	.131	.471	-.179	.291	.509
کم بودن هزینه سفر	q16	.885	.056	-.004	-.165	-.083	-.051
کم بودن هزینه بلیت	q17	.874	.098	.002	-.204	-.062	-.080
هزینه اضافی دریافتی	q18	.746	.097	-.047	.156	.118	-.005
آزاد شدن نرخ بلیت هواپیما	q19	.811	.187	.077	-.054	.045	-.134
استفاده از بلیط چارتر	q20	.662	.037	-.095	.368	.214	.166
برخورد مناسب پرسنل	q21	.096	-.002	.105	.200	.622	.166
داشتن خدمات پروازی بهتر	q22	.137	.840	.067	-.023	.125	.056
داشتن خدمات زمینی بهتر	q23	.110	.844	.059	-.039	-.017	.140
وجود داشتن خدمات VIP و CIP در محوطه فرودگاه	q24	.057	.051	-.178	.376	.720	-.032
مناسب بودن کیفیت حمل و نقل بار و سیستم ایاب و ذهاب	q25	.066	.824	.049	.090	.062	.008
داشتن خدمات و امکانات رفاهی مناسب در محوطه فرودگاه	q26	.109	.841	.186	.062	-.040	-.077
امکان خرید اینترنتی بلیت	q27	.036	.111	.189	.634	.179	.008
رضایت مندی در انتخاب این سیستم	q28	-.023	.114	.121	-.267	.710	-.301

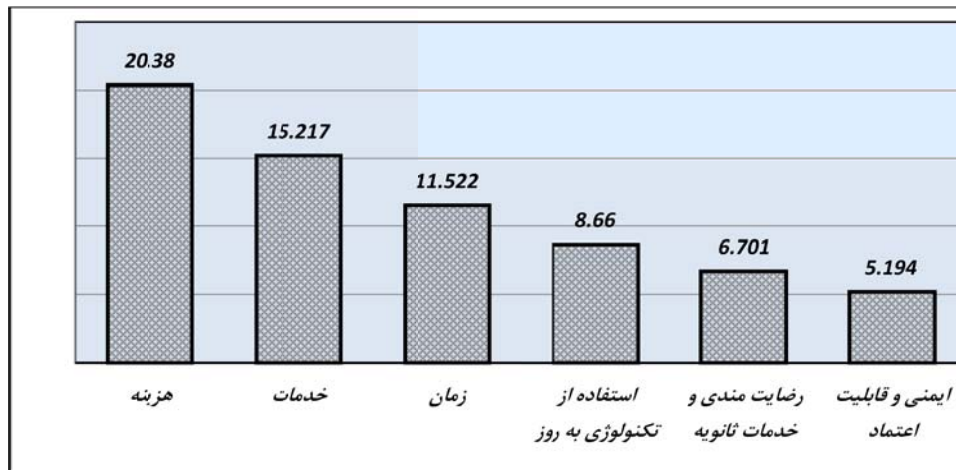
جدول ۶. نتایج ضریب عاملی برای عوامل مؤثر بر تقاضا حمل و نقل هوایی

مولفه‌ها	شماره مولفه‌ها	عامل					
		1	2	3	4	5	6
اهمیت استفاده از سیستم حمل و نقل هوایی	q9	-.031	.004	-.047	.448	-.129	-.018
ایمنی در حین پرواز	q10	.024	-.009	-.063	.011	-.034	.718
مناسب بودن زمان حرکت و رسیدن به مقصد	q11	.000	-.049	.353	-.044	.025	-.013
نداشتن تاخیر	q12	.015	.000	.317	-.144	-.157	.021
ساعت حرکت خطوط هوایی	q13	.014	-.036	.308	.155	-.062	-.074
مدت زمان مسافرت یا فاصله بین مبدأ و مقصد	q14	.019	-.052	.251	.180	.028	-.126
لغو شدن پرواز	q15	-.005	-.039	.203	-.243	.244	.445
کم بودن هزینه سفر	q16	.286	-.053	.034	-.076	-.056	.022
کم بودن هزینه بلیت	q17	.276	-.036	.036	-.100	-.039	-.002
هزینه اضافی دریافتی	q18	.232	-.024	-.027	.077	.020	.036
آزاد شدن نرخ بلیت هواپیما	q19	.243	-.002	.048	-.031	-.004	-.068
استفاده از بلیط چارتر	q20	.217	-.045	-.072	.173	.058	.172
برخورد مناسب پرسنل	q21	.027	-.053	.023	-.020	.367	.169
داشتن خدمات پروازی بهتر	q22	-.027	.299	-.056	-.028	.046	.013
داشتن خدمات زمینی بهتر	q23	-.027	.304	-.060	-.018	-.036	.077

وجود داشتن خدمات VIP و CIP در محوطه فرودگاه	q24	-.015	.013	-.128	.109	.386	-0.008
مناسب بودن کیفیت حمل و نقل بار و سیستم ایاب و ذهاب	q25	-.051	.309	-.072	.056	-.015	-0.046
داشتن خدمات و امکانات رفاهی مناسب در محوطه فرودگاه	q26	-.037	.307	-.001	.053	-.084	-0.127
امکان خرید اینترنتی بلیت	q27	.002	.026	.020	.326	-.009	-0.048
رضایت‌مندی در انتخاب این سیستم	q28	-.057	.015	.073	-.270	.478	-0.206

جدول ۷. دسته بندی نهایی عوامل مؤثر بر تقاضا حمل و نقل هوایی

ضریب عاملی	بار عملی	عامل	میزان تاثیرگذاری (درصد)	عوامل مؤثر
0.286	0.885	کم بودن هزینه سفر	20.380	هزینه
0.276	0.874	کم بودن هزینه بلیت		
0.243	0.811	آزاد شدن نرخ بلیت هواپیما		
0.232	0.746	هزینه اضافی دریافتی		
0.217	0.662	استفاده از بلیت چارتر		
0.309	0.824	مناسب بودن کیفیت حمل و نقل بار و سیستم ایاب و ذهاب	15.217	خدمات
0.307	0.841	داشتن خدمات و امکانات رفاهی مناسب در محوطه فرودگاه		
0.304	0.844	داشتن خدمات زمینی بهتر		
0.299	0.840	داشتن خدمات پروازی بهتر		
0.353	0.781	مناسب بودن زمان حرکت و رسیدن به مقصد	11.522	زمان
0.317	0.660	نداشتن تاخیر		
0.308	0.740	ساعت حرکت خطوط هوایی		
0.251	0.612	مدت زمان مسافرت یا فاصله بین مبدأ و مقصد		
0.448	0.781	اهمیت استفاده از سیستم حمل و نقل هوایی	8.660	استفاده از تکنولوژی به روز
0.326	0.634	امکان خرید اینترنتی بلیت		
0.476	0.710	تاثیر عامل رضایت‌مندی در انتخاب این سیستم	6.701	رضایت‌مندی و خدمات ثانویه
0.386	0.720	وجود داشتن خدمات VIP و CIP در محوطه فرودگاه		
0.367	0.622	برخورد مناسب پرسنل		
0.718	0.855	ایمنی در حین پرواز	5.194	ایمنی و قابلیت اعتماد
0.445	0.509	لغو شدن پرواز		



شکل ۲. مقایسه میزان تاثیر گذاری عوامل موثر بر تقاضا حمل و نقل هوایی

۴-۳ - بررسی مدل سازی معادلات ساختاری

روش تحلیل عاملی به دلیل عدم امکان ارزیابی صحیح بودن تحلیل، یک روش جامع و کامل به منظور پاسخ دهی به عوامل مؤثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی نمی باشد. لذا نیاز است که با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری نسبت به صحیح بودن تحلیل عاملی انجام شده، نتایج تحلیل مورد بررسی قرار گیرند. به منظور مدل سازی معادلات ساختاری تمامی مؤلفه های شناسایی شده؛ هزینه، خدمات، زمان، استفاده از تکنولوژی به روز، رضایتمندی و خدمات ثانویه و ایمنی و قابلیت اعتماد به عنوان متغیر مستقل و تقاضای حمل و نقل هوایی به عنوان متغیر وابسته پنهان در نظر گرفته می شوند.

در مدل ارائه شده ضرایبی که برای هر یک از مسیرها ارائه شده است، میزان تاثیر می باشد که هر یک از مؤلفه های مورد نظر بر روی یکدیگر دارند. در اصل مدل سازی معادلات ساختاری ترکیبی از تحلیل عاملی و تحلیل مسیر می باشد. در شکل ارائه شده مؤلفه های $F_1, F_2, F_3, F_4, F_5, F_6$ به ترتیب عوامل هزینه، خدمات، زمان، استفاده از تکنولوژی به روز، رضایتمندی و خدمات ثانویه و ایمنی و قابلیت اعتماد می باشد؛ همچنین پارامترهای $(Q_9, Q_{10}, \dots, Q_{28})$ پارامترهای نسبت داده شده به هر یک از عوامل شش گانه می باشد. نتایج مدل سازی اولیه و نهایی معادلات ساختاری در شکل ۳ و جدول ۸ ارائه شده است.

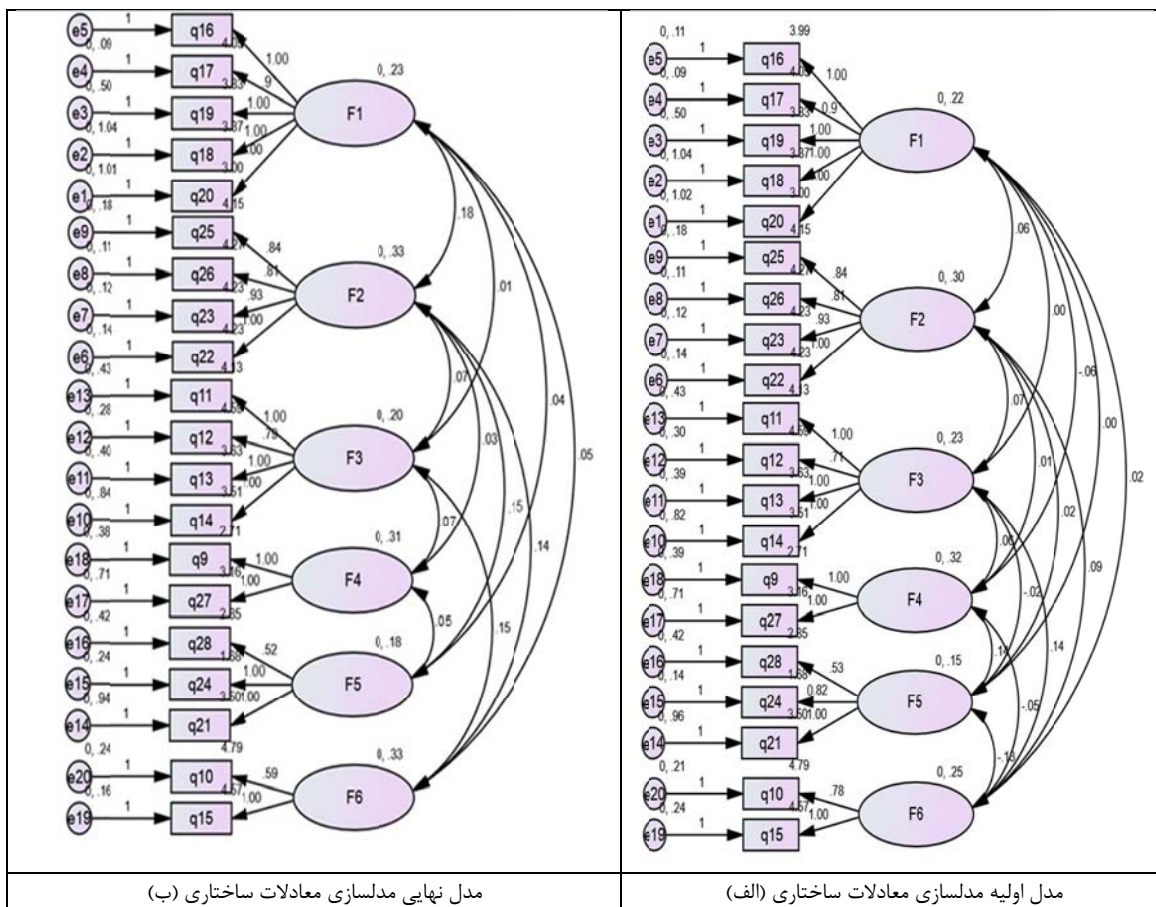
در مدل اولیه، مؤلفه هزینه بر روی مؤلفه رضایتمندی و خدمات ثانویه تاثیر منفی گذاشته است. همچنین عامل ایمنی بر روی عامل تمایل و رضایتمندی و خدمات ثانویه تاثیر منفی

گذاشته است. از این رو مسیرهایی که بر روی هم تاثیر منفی و فاقد تاثیر می باشند و موجب کاهش تقاضا می شوند از ساختار کلی معادلات ساختاری حذف می گردند. در نتیجه مدل نهایی معادلات ساختاری در شکل ۶ ارائه شده است. برای تعیین نیکویی برازش مدل و مناسب بودن مدل مطرح شده، شاخص نیکویی برازش مدل از جمله χ^2 دو، برازش هنجار شده (NFI)، ریشه میانگین مربعات خطای برآورد (RMSEA)، شاخص برازش مقایسه ای (CFI)، نیکویی برازش نسبی (RFI)، برازش افزایشی (IFI)، بر اساس روش های آماری مشخص اندازه گیری می شود.

همان گونه که از جدول ۸ مشخص می باشد، میزان مقادیر NFI, CFI, IFI, RFI در نتایج اولیه شاخص برازش نیکویی همگی بالاتر از ۰/۷ و نزدیک به یک می باشند که دارای مقادیر مناسب و قابل قبول اند. همچنین میزان مقدار معناداری کمتر از ۰/۰۵ می باشد، که در حد قابل قبول قرار دارد. همچنین نسبت χ^2 دو به درجه آزادی کمتر از مقدار ۵ است که مناسب بودن مدل را نشان می دهد. در ارتباط با شاخص RMSEA مقادیر هر چه نزدیکتر به صفر باشند نشانگر نیکویی برازش خوب و کمتر از ۰/۰۸ تا ۰/۰۵ نشانگر برازش خیلی خوب مدل است. شاخص RMSEA در مدل اولیه نشان می دهد که عملکرد باقی مانده ها در مدل مناسب نیست، از همین رو به منظور بهبود شاخص RMSEA ارتباط بین مؤلفه هایی که بر روی یکدیگر تاثیر گذاری منفی دارند حذف شده است. نتایج مدل سازی نهایی معادلات ساختاری بیانگر این مطلب می باشد که شاخص RMSEA در مدل نهایی

هزینه، خدمات، زمان، استفاده از تکنولوژی به روز، رضایتمندی و خدمات ثانویه و ایمنی و قابلیت اعتماد می‌باشند.

کمتر از مقدار ۰/۰۸ می‌باشد و نشان می‌دهد که عملکرد باقی مانده‌ها در مدل مناسب است؛ پس با توجه به نتایج به دست آمده از تحلیل عاملی و مدلسازی معادلات ساختاری در نهایت ۶ عامل به عنوان عوامل موثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی معرفی شده است که به ترتیب بر اساس اهمیت عبارت از



شکل ۳. مدلسازی معادلات ساختاری عوامل موثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی

جدول ۸. نتایج اولیه و نهایی شاخص نیکویی برازش عوامل موثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی

شاخص های برازش نیکویی	نتایج اولیه شاخص برازش نیکویی	نتایج نهایی شاخص برازش نیکویی
شاخصی دو (CMIN)/DF	4.386	2.98
RMSEA	0.099	0.076
NFI	0.784	0.856
CFI	0.822	0.898
IFI	0.824	0.899
RFI	0.735	0.822
مقدار معناداری	0.00	0.00

عامل اول که عامل هزینه می باشد دارای بیشترین تاثیر بر تقاضای حمل و نقل هوایی می باشد. دامنه بارهای عاملی مؤلفه‌ها در مدل‌سازی معادلات ساختاری روی عامل "هزینه" بین ۰/۹ تا ۱/۰۰ می‌باشد، که این امر نشان‌دهنده اهمیت هر یک از این پارامترها در ساخت عامل هزینه می‌باشد. میزان اهمیت این عامل در تحقیقات صورت گرفته توسط اسکاتی و ناوارو نیز اثبات شده است. (Scotti and Dresner , 2015) (Navarro and Martínez and Trinquencoste , 2015) در قسمت نتایج تحلیل عاملی، پارامتر کم بودن هزینه سفر بیشترین تاثیر را در ساخت عامل هزینه با ضریب عاملی ۰.۲۸۶ داشته است که علت این امر را می‌توان به سطح درآمد مسافران مرتبط دانست که با تحقیقات صورت گرفته توسط اسکارپل، مازارو و والدز مطابقت می‌کند. (Marazzo and Scherre , 2014) (Scarpel , 2014) (Valdes , 2010) (Fernandes , 2010)

دومین عامل شناسایی شده عامل خدمات می باشد که بار عاملی تمامی پارامترها در مدل‌سازی معادلات ساختاری بین ۰/۸ تا ۱/۰۰ قرار گرفته است. این موضوع نشان دهنده اهمیت مسئله کیفیت خدمات در سیستم حمل و نقل هوایی می باشد که دارای نتایج مشترکی با تحقیقات ژیانو، لیو، لوبو و یانگ می‌باشد. (Yang , 2013) (Xiao and Fu and Zhang , 2013) (Liu , 2016) (Lupo , 2014) (and Fu , 2015) مهمترین پارامتر این عامل مناسب بودن کیفیت حمل و نقل بار و سیستم ایاب و ذهاب با ضریب عاملی ۰.۳۰۹ می باشد. عامل زمان سومین عاملی شناسایی شده بوده است که دامنه بارهای عاملی مؤلفه‌ها در مدل‌سازی معادلات ساختاری در حد قابل و بالاتر از ۰/۷ می‌باشد. در قسمت نتایج تحلیل عاملی، مناسب بودن زمان حرکت و رسیدن به مقصد بیشترین تاثیر را در ساخت عامل زمان با ضریب عاملی ۰.۳۵۳ داشته است. نتایج تحقیق پیش رو در زمینه عامل زمان مطابق با نتایج جانیک بوده است که نشان می‌دهد، هر گونه اختلال در پرواز که موجب اتلاف وقت مسافری شود موجب بی اعتمادی مسافری نسبت به سیستم حمل و نقل هوایی و کاهش تقاضا می‌شود. (Janic , 2015)

چهارمین عامل مهم عامل استفاده از تکنولوژی به روز می باشد که دامنه بارهای عاملی مؤلفه‌ها در مدل‌سازی معادلات ساختاری برای هر دو پارامتر سازنده آن ۱ می‌باشد که نشان دهنده اهمیت این موضوع در جذب تقاضا می‌باشد. عامل

پنجم که عامل رضایتمندی و خدمات ثانویه می‌باشد با دامنه بارهای عاملی بیشتر از ۰.۵ مؤلفه‌ها در مدل‌سازی معادلات ساختاری، جز عامل‌های مهم می باشد. مهمترین پارامتر این عامل، پارامتر رضایتمندی با ضریب عاملی ۰.۴۷۶ می باشد که اهمیت این پارامتر همچنین در تحقیقات بیگر به اثبات رسیده است. (Bieger and Wittmer and Laesser , 2007) همچنین اهمیت وجود خدمات ثانویه‌ای مثل احترام به مسافری و خدمات متفرقه در فرودگاه که در تحقیق پیش رو نتیجه گرفته شده است در نتایج تحقیقات لی، اورث و بیگر نیز به اثبات رسیده است. (Bieger and Wittmer and Laesser , 2007) (Li and Trani , 2014) (Orth and Frei and Weidmann , 2014) آخرین عامل عامل ایمنی و قابلیت اعتماد می‌باشد که با بار عاملی بیشتر از ۰/۰۵ در مدل‌سازی معادلات ساختاری، جز عوامل تاثیرگذار شناخته شده است.

۵- نتیجه گیری

در مدیریت و برنامه ریزی سیستم حمل و نقل هوایی شناخت عوامل موثر که سبب جذب بیشتر مسافری به سمت آن می‌شود، ضروری می باشد. در این تحقیق که به بررسی عوامل موثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی پروازهای داخلی به کمک تحلیل عاملی و معادلات ساختاری پرداخته است، نتایج زیر حاصل شده است:

- با استفاده از تحلیل عاملی، ۶ عامل موثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی شناخته شد، که میزان تاثیرگذاری این ۶ عامل بر روی مؤلفه تقاضا ۶۷.۷۰ درصد بوده است. این ۶ عامل عبارتند از: "هزینه"، "خدمات"، "زمان"، "استفاده از تکنولوژی به روز"، "رضایتمندی و خدمات ثانویه" و "ایمنی و قابلیت اعتماد".
- برای تبیین روابط بین عامل‌های شناسایی شده از روش مدل سازی معادلات ساختاری استفاده شده است. با توجه به نتایج معادلات ساختاری می‌توان این نتیجه را گرفت که تقسیم بندی عوامل موثر بر تقاضای حمل و نقل هوایی به ۶ عامل، صحیح می‌باشد.
- مهمترین عامل شناخته شده، عامل هزینه با ضریب تاثیر گذاری ۲۰.۴ درصد می‌باشد. همچنین پارامتر کم بودن هزینه کلی سفر و کم بودن هزینه بلیت در این عامل، مهمترین پارامترهای شناخته شده بوده است.

Networks. Transportation Research Part A, 119-125. DOI: 10.1007/978-3-642-13764-8_9.

-Israel G. (2013), "Determining Sample Size 1. University of Florida", pp.1-5.

-Janic M. Reprint of (2015), "Modelling the resilience, friability and costs of an air transport network affected by a large-scale disruptive event". Transportation Research Part A, 71: pp.77-92. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2015.07.012>.

-Khabiri, M. M. (2016), "The Application of Factor Analysis to Determine the Parameters of Planning Work-Zone in the Road Repair and Maintenance". International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology, 7(1), pp.1-10.

-Li T, Trani A. (2014), "A model to forecast airport-level General Aviation demand". Journal of Air Transport Management 40: pp.192-206. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.07.003>.

-Liu D. (2016), "Measuring aeronautical service efficiency and commercial service efficiency of East Asia airport companies : An application of Network Data Envelopment Analysis". Journal of Air Transport Management, 52: pp.11-22. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.12.001>.

-Lupo T. (2014), "Fuzzy ServPerf model combined with ELECTRE III to comparatively evaluate service quality of international airports in Sicily". Journal of Air Transport Management, 30: pp.1-11. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.11.006>.

-Marazzo M, Scherre R, Fernandes E. (2010), "Air transport demand and economic growth in Brazil : A time series analysis". Transportation Research Part E, 46: pp.261-269. doi:10.1016/j.tre.2009.08.008.

-Navarro J, Martínez M, (2015), "TrinquencostejThe effect of the economic crisis on the behaviour of airline ticket prices". A case-study analysis of the New York-Madrid route. Journal of Air Transport Management, 47: pp.48-53. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.04.004>.

-Orth H, Frei O, Weidmann U. (2014), "Effects of non-aeronautical activities at airports on the public transport access system: A case study of Zurich Airport". Journal of Air Transport Management 30: pp.1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.07.011>.

-Scarpel R. (2014), "A demand trend change early warning forecast model for the city of São Paulo

• در مدلسازی معادلات ساختاری بیشترین اثر متقابل بین دو گزینه خدمات و هزینه با ضریب تاثیر متقابل ۰/۱۸ می‌باشد. دلیل این امر را می‌توان انتظارات استفاده‌کنندگان سیستم حمل‌ونقل هوایی از این شبکه در قبال پرداخت هزینه و خدمات دانست.

• از جمله عواملی که سبب بهبود در جذب تقاضا می‌شوند عبارتند از: کاهش هزینه‌های دریافتی مسافرت هوایی، بهبود سیستم آزاد سازی هزینه بلیط، بهبود ارائه خدمات اولیه و ثانویه، جلوگیری از وقوع تاخیر در پرواز، آموزش مناسب به پرسنل فرودگاه، اطلاع رسانی به موقع به مسافری در صورت لغو پرواز و در آخر با تجهیز ناوگان هوایی احساس ایمنی را به مسافری منتقل کنند.

۶- سپاسگزاری

در این تحقیق و به ویژه برای تنظیم و اعتبارسنجی ابزار گردآوری داده‌ها از نظرات اساتید محترم دانشگاه‌های تربیت مدرس، زنجان و یزد کمک گرفته شد، که از این عزیزان قدردانی می‌گردد.

۷- مراجع

-Anand S. (2014), "Application of Factor Analysis to kmeans Clustering Algorithm on Transportation Data". International Journal of Computer Applications 95: pp.40-46.

-Bezerra G, Gomes C. (2015), "The effects of service quality dimensions and passenger characteristics on passenger' s overall satisfaction with an airport". Journal of Air Transport Management 45: pp.77-81. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2015.03.001>.

-Bieger T, Wittmer A, Laesser C. (2007), "What is driving the continued growth in demand for air travel ? Customer value of air transport". Journal of Air Transport Management 13: pp.31-36.

-Cipriani E, Crescenzi L, Nigro M. (2014), "Behavioral models for the estimation of the air transport demand:the case study of Rome-London flight connection". Social and Behavioral Sciences 111: 78-764. doi: 10.1016/j.sbspro.2014.01.040.

-Goedeking P. (2011), "Assessing and Comparing the Strengths and Weaknesses of Aviation

-Xiao Y, Fu X, Zhang (2013), "A. Demand uncertainty and airport capacity choice". *Transportation Research Part B* 2013; 57: 91-104. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trb.2013.08.014>.

-Yang H, Fu X. A comparison of price-cap and light-handed airport regulation with demand uncertainty. *Transportation Research Part B.*, 73: pp.122-132. <http://dx.doi.org/10.1016/j.trb.2015.02.002>.

multi-airport system". *Transportation Research Part A* 65: pp.23-32. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tra.2014.04.007>.

-Scotti D, Dresner M. (2015), "The impact of baggage fees on passenger demand on US air routes. *Transport Policy* 43: pp.4-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.05.017>.

-Sherry L. (2015), "A method for quantifying travel productivity for corporate travel managers". *Journal of Air Transport Management*, 42: pp.118-124. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.09.012>.

-Valdes V. (2014), "Determinants of air travel demand in Middle Income Countries". *Journal of Air Transport Management*, 42: pp.1-10. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.09.002>.