

## چکیده

شرکت‌ها می‌بایست در جهت جلب رضایت و وفاداری مشتریان خود کوشش کنند که در این راستا صنعت خودرو یکی از صنایع پیشرو در زمینه مشتری است. در این مقاله بر اساس رویکرد تحلیل سلسله مراتبی، رضایت مشتری بر اساس شاخص‌های خدمات پس از فروش؛ فرآیند فروش؛ عیوب اولیه خودرو؛ طراحی، چیدمان و عملکرد خودرو از صنعت خودروسازی فرمولبندی می‌شود. همچنین با ارائه یک مدل بهینه‌سازی، مسیر بهینه رضایت مشتری از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ به عنوان چشم اندازی برای شرکت‌های ایران خودرو، سایپا و پارس خودرو با استفاده از روش کنترل بهینه بیان می‌گردد که برای حل آن نرم افزار متلب استفاده شده است. در نهایت هزینه ارتقا رضایت مشتری محصولات شرکت‌های مذکور برای دو سال متوالی ۱۳۹۶-۱۳۹۵ برآورد می‌شود. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تعداد عیوب اولیه خودرو بیشترین تاثیر را بر رضایت مشتری دارد که در برنامه ریزی آتی شرکت‌های خودروساز به عنوان مهمترین متغیر کنترلی باید اهمیت بیشتری به آن داده شود تا مسیر بهینه رضایت مشتری را طی سال‌های آینده بهبود بخشد.

کلید واژه:

برنامه ریزی پویا؛ خدمات فروش؛ رضایت مشتری؛ کنترل بهینه، خودروسازی

## مقدمه

رضایت مشتری مفهوم مهمی در اندیشه و عمل بازاریابی مدرن محسوب می‌شود و به اعطای رضایت به مشتریان و کسب سود در عوض آن تأکید دارد. بنابراین رضایت مشتری برای رفع نیازهای مختلف مشتریان و شرکت‌ها اهمیت زیادی دارد. این اهمیت طی پنج دهی گذشته به انجام پژوهش‌های گسترده‌ای پیرامون رضایت مشتری در میان پژوهشگران بازاریابی و روان‌شناسی انجامیده است. توجه به رضایت مشتری به دستوری راهبردی برای بیشتر شرکت‌های نیازمند بقا و رقابت بدل شده است (اولیور، ۱۹۹۷). بسیاری از سیستم‌های اقتصادی و صنعتی را می‌توان مدل‌سازی کرد. از این جهت نظریه‌ی بهینه‌سازی به دلیل نوع کار، موضوع آن و رابطه‌اش با پژوهش‌های جدید حوزه‌ی علم، صنایع و اقتصاد به عرصه‌ی فعالی برای ریاضی‌دانان بدل شده است. پس از گزینش مقیاس اجرایی سیستم، گام بعدی عبارت است از تعیین کارکرد کنترل که این مقیاس اجرایی را به حداقل برساند.

در این پژوهش، رضایت مشتری از خودرو براساس شاخص‌های خدمات پس از فروش (یعنی میزان رضایت مشتری از خدمات پس از فروش و خدمات فروشندگان خودرو)، فرایند فروش (یعنی میزان رضایت مشتری از فروش خودرو و فرایندهای تحویل آن توسط عرضه‌کنندگان و خرده‌فروشندگان خودرو)، عیوب اولیه‌ی خودرو (یعنی تعداد نواقص فنی و طراحی در نخستین فصل مالکیت خودرو توسط مشتری) و طراحی، چیدمان و عملکرد خودرو (یعنی ارزش‌یابی طراحی، عملکرد و چیدمان از منظر مشتری در نخستین فصل از مالکیت خودرو) فرمولبندی می‌شود. لذا ما به دنبال مدلی پویا با کمترین هزینه با استفاده از رویکرد کنترل بهینه و به منظور ارتقای سطح رضایت مشتری از

مدل‌سازی ریاضی رضایت مشتری با

رویکرد برنامه‌ریزی پویا

(مطالعه‌ی موردی: شرکت‌های

خودروساز سایپا، ایران خودرو و پارس

خودرو)

کامران جلیلیان (نویسنده مسئول)

دانشجوی دکتری ریاضی کاربردی گرایش

کنترل و بهینه‌سازی دانشکده ریاضی

دانشگاه گیلان

jalilian\_kamran@webmail.guilan.ac.ir

کامله نصیری

استادیار ریاضی گروه ریاضی کاربردی

دانشکده ریاضی دانشگاه گیلان

k-nasiri@guilan.ac.ir



صنایع خودروسازی در ایران نیز هستیم. بنابراین در این مقاله به این سوالات پاسخ می‌دهیم که چه عواملی بر میزان رضایت مشتری از صنعت خودرو تاثیر گذارند و چگونه می‌توان بر اساس چشم انداز ۱۴۰۴ وزارت صنعت، معدن و تجارت، مسیر بهینه رضایت‌مندی مشتری را بدست آورد.

## ۱. مبانی نظری و مروری بر مطالعات گذشته

سال‌ها پیش، هنری فورد به مشتریانش می‌گفت «هر رنگ ماشینی که دوست داشته باشید برایتان تولید می‌کنم به شرطی که سیاه باشد!» اما امروزه ده‌ها شرکت خودروسازی سعی می‌کنند توجه مشتریان خود را با امکانات ویژه جلب کنند. نه تنها رنگ مورد علاقه‌ی مشتریان را می‌پرسند بلکه به آنها حق انتخاب لامپ و نوع چراغ‌ها را می‌دهند و سعی می‌کنند در کمترین زمان ممکن و هر جا که مشتریان دوست داشته باشند، تحویلشان بدهند (آرمسترانگ و همکاران، ۲۰۱۴). بین سال‌های دهه‌ی ۱۹۲۰ تا ۱۹۵۰، رویکرد مبتنی بر فروش در بازار گرایش غالب بود. نخستین تحقیقی که رضایت مشتریان را سنجید توسط کاردوسو در سال ۱۹۶۵ انجام شد و نشان داد که کیفیت تولید، انتظارات کلی خرید و تجربیات آن همگی بر رضایت مشتری تأثیر می‌گذارند. رضایت را می‌توان به این صورت تعریف کرد: «حالتی روانی ناشی از انطباق انتظارات تأیید نشده‌ی هیجانی با احساس اولیه‌ی مشتری از تجربه‌ی مصرف» (اولیور، ۱۹۸۱؛ کاتلر و کاسلیون، ۲۰۰۹).

درک رضایت مشتری عمدتاً بر اساس این نکته استوار است که هر تجارت باید مشتریان خود را به لحاظ سودآوری و پایداری راضی کند (فاروق، ۲۰۱۶؛ ایزوگو و اوگبا، ۲۰۱۵). برای سنجش کیفیت خدمات، پاراسورامان و همکاران (۱۹۸۵) مدلی جامع متشکل از ابعاد دهگانه‌ی کیفیت خدمات (یعنی محسوسات، اعتبار، پاسخگویی، درک مشتری، دسترسی، ارتباط، اطمینان، امنیت، توانمندی و احترام) پیشنهاد دادند. همین مدل بعدها ساده شد و توسط پاراسورامان و همکاران (۱۹۸۸) با نام *SERVQUAL* معرفی شد. این مدل اخیراً به پنج بعد محسوسات، اعتبار، پاسخگویی، اطمینان و همدلی تقلیل یافته است. توجه زیادی نیز معطوف مفهوم‌سازی آن و مقیاس‌های سنجش شده است. عنصر کیفیت خدمات در صنایع گوناگونی نظیر بانکداری، مدیریت بهداشت، مخابرات، آموزش آنلاین، هتل‌داری، جهان‌گردی و نظائر آن بررسی شده است (ایزوگو و اوگبا، ۲۰۱۵؛ سیمن و همکاران، ۲۰۱۳). کیم و همکاران (۲۰۱۸)، در کره‌ی جنوبی یک مدل کیفیت برخورد مشتری با مشتری (*CCEQ*) ارائه داده و تعیین اعتبار نمودند (کیم و همکاران، ۲۰۱۸) ماداریاگا (۲۰۱۷) با استفاده از رتبه‌بندی عملکرد عینی رضایت مشتری در صنایع خودروسازی، سعی کرد حرف تازه‌ای بزند. نتایج او نشان می‌دهد که برخی مسائل مربوط به رضایت مشتری (موارد مربوط به تجارت‌های اصلی شرکتی و سهام‌داران مهم) ممکن است به عملکرد بهتر مالی شرکت‌ها بینجامد (ماداریاگا، ۲۰۱۷). امینه و کوساچ (۲۰۱۶)، رضایت مشتری را سازوکاری می‌دانند که کارخانجات تولید خودرو را قادر به رقابت در بازار می‌سازند. انتظار مشتری، اعتماد او و برداشت او از تولید مهم‌ترین عوامل در رضایت مشتری محسوب می‌شوند (امینه و کوساچ، ۲۰۱۶). ژو، بلانکسون و پرایباتک (۲۰۱۷)، عقیده دارند که در نقش نسبی کیفیت تولید و خدمات صنایع خودروسازی، *PLS-SEM* ابزاری برای سنجش اعتبار و روایی و نیز برآورد روابط میان کیفیت خدمات، کیفیت تولید، رضایت مشتری و قصد وی برای تغییر برند به‌شمار می‌رود (ژو و همکاران، ۲۰۱۷). حق (۲۰۱۲)، به انجام تحقیقی در پاکستان تحت عنوان «رضایت برای وفاداری مشتری در صنعت خودروسازی پاکستان» با هدف بررسی عوامل مؤثر بر وفاداری به برند مشتریان صنعت خودروسازی در منطقه‌ی پاکستان با استفاده از مدل *ECSEI* پرداخت و دریافت که رضایت مشتری رابطه‌ای مستقیم و قوی با وفاداری مشتری دارد (حق، ۲۰۱۲).

فیروزیان و همکاران (۱۳۸۵)، عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان را برای دو خودرو پراید ۱۴۱ و زانتیا را با استفاده از مدل تحلیل سلسله مراتبی شناسایی و رتبه بندی کردند و به این نتیجه رسیدند که «ویژگی‌های خودرو» دارای بیشترین وزن نسبت به سایر عوامل تاثیرگذار بر رضایت مشتریان می‌باشد (فیروزیان و همکاران، ۱۳۸۵). حمیدی (۱۳۹۴)، رویکردی منطبق بر منطق فازی را جهت ارزیابی میزان رضایت مشتری ارائه کرد و شاخص‌های رضایتمندی را مورد بررسی قرار داد (حمیدی، ۱۳۹۴). مجیبی و مردانی (۱۳۹۵)، به شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان ایران خودرو دیزل پرداختند. نمونه آماری ایشان به طور تصادفی و تعداد ۱۵۰ نفر از دارندگان خودروهای کار (کامیون، اتوبوس، کامیونت، مینی بوس و پیکاپ) می‌باشد (مجیبی و مردانی، ۱۳۹۵). سید علی اکبر و زری پور (۱۳۹۵)، با استفاده از مدل معادلات ساختاری رضایت مشتری را مدلسازی کردند و چهار عامل ویژگی‌های خودرو، خدمات قبل از فروش و تحویل، خدمات پس از فروش و شرایط پرداخت وجه را اثرگذار بر رضایت مشتری از خودروی تیبیا (محصول شرکت سایپا) دانستند (سید علی اکبر و زری پور، ۱۳۹۵).

کیمیایگری و همکاران (۱۳۹۶)، یک مدل ترکیبی مبتنی بر اقتصاد سنجی و خوشه بندی برای تحلیل داده‌های رضایت مشتری بیان کردند. تعداد ۱۷۷ نفر از مالکان خودروی سواری لوگان جامعه آماری ایشان را تشکیل داد. او به همراه تیم تحقیقاتی شرکت بازرسی کیفیت و

استاندارد ایران، نیازهای کنونی مشتریان کلیه خودروها از خدمات پس از فروش را شناسایی کردند (کیمیگری و همکاران، ۱۳۹۶). لطافت (۱۳۹۷)، با استفاده از الگوریتم ژنتیک، هزینه حمل و نقل و تحویل کالا را کمینه کرد که منتج به رضایت مشتریان شد (لطافت، ۱۳۹۶). احسانی (۲۰۱۵) تأثیر کیفیت و قیمت بر رضایت مشتری و تعهد وی در صنعت خودروسازی ایران را بررسی کرد و متوجه شد رضایت مشتری و تعهد وی سرمایه‌ی سازمانی ارزشمندی محسوب می‌شود. وی مدلی ارائه کرد که در آن، کیفیت تولید، کیفیت خدمات پس از فروش و قیمت مهم‌ترین عوامل رضایت مشتری و تعهد وی است (احسانی، ۲۰۱۵). نظریه‌ی کنترل بهینه در دهه ۱۹۵۰ و ۱۹۶۰ توسط آمریکا و روسیه برای اکتشافات منظومه‌ی شمسی آغاز شد و مورد استفاده گسترده مهندسان هوافضا قرار گرفت. این نظریه نخست توسط مهندسان برای مطالعه‌ی مختصات سیستم‌های پویا ارائه شد ولی اکنون برای تحلیل و پیش‌بینی سیاست‌های مالی نیز استفاده می‌شود. (کرک، ۱۹۷۰). هدف نهایی در طراحی سیستم‌های کنترل یافتن کنترلی است که کارکرد سیستم را بهینه سازد. پس از گزینش یک مقیاس برای عملکرد سیستم، نوبت تعیین کارکرد کنترلی است که این مقیاس عملکرد را به حداقل برساند. یافتن این حداقل با دو روش امکان پذیر است: یکی اصل حداقل پونتریاگین و دیگری برنامه‌ریزی پویای بلمن (بلمن، ۱۹۵۷).

یوشنگ و وانگ (۲۰۱۶)، کنترلگر قدرتمندی برای ردیابی مسیرهای بهینه در سیستم‌های خطی با تأخیر درون‌داد و نوسان بیرونی ارائه کردند. آنها با معرفی یک تحول جدید مکرر، سیستم خطای اصلی تأخیر زمانی را به سیستم بدون تأخیر تغییر دادند (یوشنگ و وانگ، ۲۰۱۶). تهران چیان و خانزاده (۱۳۹۱)، با استفاده از نظریه کنترل بینه تصادفی، تابع هدف خطی درجه دوم از نوع تابع زیان رفاهی را طراحی کردند که با در نظر گرفتن سیستم معادلات پویا و اقتصاد سنجی، بر اساس معادلات بلمن آنرا حل کردند (تهران چیان و خانزاده، ۱۳۹۱). عباسیان و همکاران (۱۳۹۲)، بر اساس معادلات بلمن مسیری بهینه برای درآمدهای مالیاتی تعیین کردند و به این نتیجه رسیدند که رشد درآمد مالیاتی و شیب مسیر بهینه به رشد مخارج دولت وابسته است. بدین معنا که به ازای نرخ رشدهای متفاوت برای مخارج دولت مسیرهای متفاوتی حاصل خواهد شد (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۲).

یونسی و همکاران (۱۳۹۵)، با استفاده از رویکرد کنترل بهینه و روش اصل ماکزیمم، نرخ رشد بهینه مخارج دولتی ایران را در دوره ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۳ مدل‌سازی کردند (یونسی و همکاران، ۱۳۹۵). پن و لی (۲۰۱۶)، با طراحی مدل کنترل بهینه پویا، به بررسی روابط میان متغیرهای قیمت، سرمایه گذاری، نوآوری، کیفیت، هزینه تولید و میزان تغییرات دانش نوآوری در تولید یک محصول پرداختند (پن و لی، ۲۰۱۶).

## ۲. مدل سازی

رضایت مشتری حالتی است که طی آن مشتری احساس کند ویژگی‌های محصول با انتظاراتش مطابقت دارد. براساس این تعریف و شاخص های موسسه جی‌دی پاور<sup>۱</sup> و نظرات کارشناسان شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران<sup>۲</sup> و نیز نظرات مشتریان که توسط این شرکت جمع‌آوری شده، انتظارات مشتری به چهار مقوله تقسیم می‌شود:

### ۱.۲. انتظارات مشتری از خدمات پس از فروش

شاخص رضایت از خدمات پس از فروش موسسه جی‌دی پاور به بررسی رضایت مشتری از تأمین و تعمیر در فروشگاه خودروهای جدید می‌پردازد. پیمایشی با نظرسنجی مالکان خودروهای یک تا پنج ساله درمورد جدیدترین تجربیات خدمات فروشندگی با کار ضمانتی و پرداختی مشتریان صورت می‌گیرد.

### ۲.۲. انتظارات مشتری از فرایند فروش

شاخص رضایت از فرایند فروش موسسه جی‌دی پاور به بررسی تحلیل جامع تجربه‌ی خرید خودروی جدید از منظر مشتری می‌پردازد. این تحقیق توانایی معامله‌گری برای مدیریت فرایند فروش، از ارائه‌ی محصول و مذاکره بر سر قیمت تا فرایند مالی و بیمه و تحویل نهایی را بررسی می‌کند.

### ۳.۲. انتظارات مشتری از تعداد عیوب اولیه‌ی خودرو (IQS۳)

تعداد عیوب اولیه نماد صنعتی کیفیت خودروی جدید پس از ۹۰ روز از زمان مالکیت خودرو است و شاخص عالی اعتبار بلند مدتی است که بر تصمیم به خرید خودروی جدید تأثیر می‌گذارد.

### ۴.۲. انتظارات مشتری از عملکرد، طراحی و چیدمان خودرو (APEAL۴)



شاخص طراحی، چیدمان و عملکرد خودرو به بررسی ارزیابی مالکان خودروهای جدید از طراحی، محتوا، چیدمان و عملکرد خودروهای خود ۹۰ روز پس از مالکیت می‌پردازد. داده‌های این مطالعه بینش لازم برای رضایت از کیفیت و طراحی را در اختیار تولیدکنندگان قرار می‌دهد.

در این بخش، مدلی مناسب براساس چشم انداز ۱۴۰۴ وزارت صنعت، معدن و تجارت برای بهینه‌سازی رضایت مشتریان از ایران خودرو، سایپا و پارس خودرو ارائه می‌شود. تحقیق حاضر از نظر هدف کاربردی است. وقتی پژوهشی به قصد کاربرد نتایج یافته‌هایش برای حل مشکلات خاص متداول در درون سازمان و یا استفاده یا عدم استفاده از شیوه‌های جدید و نوین و امکان سودآوری برای سازمان انجام می‌شود، چنین تحقیقی پژوهش کاربردی نامیده می‌شود. همچنین از نظر روش و ماهیت اکتشافی است هدف اصلی در تحقیق اکتشافی، شناخت وضعیتی است که درباره آن آگاهی‌های لازم وجود ندارد، به عبارت دیگر، در این نوع تحقیق، محقق به دنبال دستیابی به اطلاعاتی است که با کمک آن‌ها می‌تواند موضوع تحقیق را به خوبی بشناسد. در این نوع تحقیق، هیچ فرضیه‌ای پیشنهاد نمی‌شود و مورد آزمون قرار نمی‌گیرد بلکه هدف آن تنها به دست دادن برآوردی از یک مسأله خاص است.

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران از سال ۱۹۸۹ به‌عنوان نهادی بی‌طرف و متعهد با هدف ارائه‌ی خدمات فنی، مهندسی، مشاوره و پژوهشی برای ارتقای کیفی محصولات و حفظ حقوق مصرف‌کنندگان وارد عمل شده است. این شرکت همچنین با جمعیت آماری عظیم مشتری و طراحی پیمایش کارشناسان و نیز مصاحبه‌های تلفنی، حضوری و نیز تحلیل اطلاعات جمع‌آوری‌شده، گزارش‌های ماهانه، فصلی، شش‌ماهه و سالانه به مقامات و نهادهایی نظیر وزارت صنعت، معدن و تجارت و نیز شرکت‌های خودروسازی ارائه می‌دهد. هر کدام از شاخص‌های فوق‌الذکر که توسط موسسه جی‌دی پاور تبیین شده‌اند، توسط کارشناسان این شرکت اجرا شده و از ۱۰ تا ۱۰۰۰ برای انواع خودروها نمره دهی می‌شود. آن‌ها همچنین نظر مشتریان درباره‌ی خودرو را نیز به‌عنوان شاخص ثالث به وزارت صنعت، معدن و تجارت و نیز شرکت‌های خودروسازی گزارش می‌کنند.

لذا با توجه به اینکه کارشناسان این شرکت درک عمیق‌تری از نظرات مشتریان و اقدامات صورت گرفته در این زمینه دارند و از طرفی انتخاب نمونه‌ای از جامعه آماری مصرف‌کنندگان خودروی سواری مستلزم قید زمان و دسترسی به نمونه‌های آماری از تمام نقاط کشور بود، روش نمونه‌گیری تحقیق را هدفمند و غیراحتمالاتی انتخاب کردیم. در این روش، پژوهشگر بر اساس آشنایی قبلی با جامعه برای نیل به هدف خود (یعنی درک عمیق از پدیده‌های مربوط) داورانی را برمی‌گزیند که درک عمیقی از موضوع دارند و ارائه اطلاعات مطابق معیارهای پژوهشگر انجام می‌شود (خاکی، ۱۳۷۸). برای همین منظور، ۳۵ کارشناس از شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران توسط واحد تحقیقات مشتری و بازار انتخاب شدند و پرسشنامه‌های خبره (پرسش‌نامه‌ی مورد استفاده کارشناسان برای تصمیم‌گیری با چند خصوصیت و فرایند سلسله مراتب تحلیلی پرسش‌نامه‌ی خبره نامیده می‌شود) را تکمیل نمودند که در ادامه با استفاده از روش فرآیند تحلیل سلسله مراتبی (AHP) وزن هر یک از این معیارهای رضایت خدمات پس از فروش، فرایند فروش، تعداد عیوب اولیه، طراحی و عملکرد خودرو برای هر یک از پرسش‌نامه‌ها تعیین شد و میانگین هندسی وزن هر یک از معیارهای مذکور تعیین‌کننده‌ی رضایت مشتری از خودرو است. فرایند سلسله مراتب تحلیلی یکی از متداول‌ترین تکنیک‌های تصمیم‌گیری با چند خصوصیت است (این تکنیک را می‌توان هنگام مواجهه‌ی تصمیم‌گیری با چند گزینه و معیار مورد استفاده قرار داد). این معیارها ممکن است کیفی یا کمی باشد. این روش براساس مقایسه‌ی زوجی و به‌منظور تعیین اهمیت ضریب معیار ارائه می‌شود. این مقایسه به پرسش‌نامه‌ای منتهی می‌شود که مقایسه‌ی زوجی آن مطابق طیف درجات نه‌گانه‌ی ساتی انجام می‌گیرد (ساتی، ۲۰۰۸).

با توجه به آن چه که گفته شد، رضایت مشتری را به صورت زیر فرمولبندی کردیم:

$$S_t^i = 0.262x_{1t}^i + 0.086x_{2t}^i + 0.499x_{3t}^i + 0.153x_{4t}^i \quad (1)$$

که در آن  $x_{1t}^i$  رضایت مشتری از خدمات پس از فروش،  $x_{2t}^i$  رضایت از فرایند فروش،  $x_{3t}^i$  رضایت از تعداد عیوب اولیه خودرو و  $x_{4t}^i$

رضایت از طراحی، عملکرد و چیدمان خودرو و نهایتاً  $S_t^i$  رضایت مندی مشتری از خودروی  $t$ ام در سال  $t$ ام می‌باشد.

از طرفی با در نظر گرفتن فرمول رضایت مندی در طی دو سال متوالی  $t+1$  و  $t$  و با ضریب اطمینان ۹۵ درصد و خطای ۰.۵٪، هزینه‌ی ارتقا رضایت مشتری به صورت زیر تخمین داده شده است:

$$C(S_t^i, S_{t+1}^i) = 0.6514 \left( \frac{S_{t+1}^i}{S_t^i} - 1 \right) - 2.376 \left( \frac{S_{t+1}^i}{S_t^i} - 1 \right)^2 + 0.203 \quad (2)$$

که در آن  $S_t^i$  و  $S_{t+1}^i$  به ترتیب رضایت مندی در سال  $t$  و  $t+1$  ام برای خودروی  $i$  ام می باشند و  $C(S_t^i, S_{t+1}^i)$  هزینه ارتقا رضایت مشتری در دوره  $t$  به  $t+1$  است.

اکنون به تشریح مدل ریاضی برای رضایت مشتری می پردازیم. مدل کنترل بهینه زیر را در نظر می گیریم:

$$\begin{aligned} \min \quad & (S_{t+1}^i - 820)^2 + \sum_{j=1}^4 (x_{jt+1}^i - x_{jt}^i)^2 \\ \text{s.t.} \quad & S_{t+1}^i = S_t^i + 0.262(x_{1t+1}^i - x_{1t}^i) + 0.086(x_{2t+1}^i - x_{2t}^i) \\ & + 0.499(x_{3t+1}^i - x_{3t}^i) + 0.153(x_{4t+1}^i - x_{4t}^i) \\ & x_{jt}^i \leq x_{jt+1}^i \leq 1000, \quad j \in \{1, 2, 3, 4\} \end{aligned} \quad (3)$$

متغیرهای  $x_{jt}^i$  ( $j = 1, 2, 3, 4$ )، را به عنوان متغیر کنترل و متغیر  $S_{t+1}^i$  را به عنوان متغیر وضعیت در نظر می گیریم. با در نظر گرفتن سال ۱۳۹۵ به عنوان سال پایه و وضعیت آغازین (کران پایین متغیرهای کنترل و وضعیت) برای خودروی  $i$  ام می توان تابع هدف مدل را به صورت زیر تشریح کرد. با توجه به اینکه هدف کمی سند چشم انداز ۱۴۰۴ وزارت صنعت، معدن و تجارت دستیابی به میانگین نمره ۸۲۰ از ۱۰۰۰ برای رضایت مندی از صنعت خودروی کشور است، لذا در طی سال های متوالی انتظار می رود که  $S_{t+1}^i$  به امتیاز ۸۲۰ نزدیک شود. به عبارتی دیگر، فاصله ی متغیر وضعیت  $S_{t+1}^i$  و ۸۲۰ کمینه شود. از طرفی چون  $S_{t+1}^i$  بر اساس متغیرهای کنترل تعریف شده است، می بایست این متغیرها هم در طی سال های متوالی بهبود یابند و هم اینکه منجر به کاهش فاصله  $S_{t+1}^i$  و ۸۲۰ شوند.

فضای حالت مدل (۳) با در نظر گرفتن رابطه (۱) و تفاضل رضایت مشتری در دو سال متوالی  $t$  و  $t+1$  بدست آمده است. محدودیت هایی که بر متغیرهای مدل اعمال می شود به این صورت است که داده های سال ۱۳۹۵ را به عنوان کران پایین و کران بالای آن ها را ۱۰۰۰ در نظر گرفتیم. ذکر این نکته حائز اهمیت است که با در نظر گرفتن وضعیت ۱۳۹۵، اگر مدل را برای خودروی  $i$  ام حل کنیم، متغیرهای بهینه سال ۱۳۹۶ بدست خواهند آمد.

در ادامه با در نظر گرفتن مقادیر بهینه به عنوان وضعیت آغازین و حل مجدد مدل، مقادیر بهینه سال ۱۳۹۷ را بدست می آوریم. با ادامه این روند مسیر بهینه برای متغیرهای کنترل و وضعیت از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ تعیین می گردد.

### ۳. نتایج

در جدول ۱ تا ۵ مقادیر بهینه متغیرهای وضعیت و کنترل از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ برای ۴۵ خودروی شرکت های خودروساز سایپا، ایران خودرو و پارس خودرو ارائه شده است. از طرف دیگر، شرکت های خودروساز برای افزایش رضایت مندی مشتریان از محصولات خود نیازمند اعمال سیاست گذاری، برنامه ریزی، اصلاح عیوب خودرو و ارائه خدمات بهتر فروش و پس از فروش و بهبود کیفیت می باشند. برای این منظور شرکت ها سالانه متحمل هزینه هایی خواهند که منجر به رضایت مندی مشتریان می شود. همچنین در جداول ۶ تا ۹ میزان هزینه ارتقا رضایت مشتری در یک دوره خاص برای محصولات شرکت های خودروساز سایپا، ایران خودرو و پارس خودرو برآورد شده است.

### ۴. بحث

هدف اصلی این پژوهش ارائه چشم انداز و مسیری بهینه برای رضایت مندی مشتریان از خودرو می باشد. لذا فرمول بندی رضایت مشتری امری ضروری به نظر آمد که از طریق پرسشنامه و مصاحبه با کارشناسان خبره شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران بر اساس معیارهای خدمات پس از فروش، فرآیند فروش، تعداد عیوب اولیه خودرو، طراحی، عملکرد و چیدمان خودرو فرمول بندی شد و با ارائه



مدلی ریاضی مسیر بهینه ای برای رضایت مشتری از خودرو بدست آمد. در ادامه نتایج حاصل از بخش های قبلی از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ نشان داده خواهد شد. همچنین به تجزیه و تحلیل شاخص های رضایت مندی برای محصولات شرکت های خودروساز داخلی و هزینه ارتقا رضایت از خودرو می پردازیم.

با دسته بندی خودروها به چهار گروه قیمتی کمتر از ۲۵۰ میلیون ریال، ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلیون ریال، ۵۰۰ تا ۷۵۰ میلیون ریال و بیشتر از ۷۵۰ میلیون ریال مسیر بهینه رضایت مندی هر گروه تجزیه و تحلیل می شود. همچنین هزینه ارتقا رضایت فقط برای یک دوره ۹۶-۹۵ در نظر گرفته می شود.

همانطور که در نمودار ۱ ملاحظه می کنید خودروی پراید ۱۱۱ کمترین میزان رضایت را در گروه قیمتی کمتر از ۲۵۰ میلیون ریال را به خود اختصاص داده است که می بایست مدیران شرکت سایپا تغییرات اساسی متناسب با نیاز مشتریان روی این محصول اعمال کنند. اما خودروی پراید ۱۳۱ دارای رضایت مندی بیشتری در این گروه قیمتی است. در جدول ۲ هزینه بهبود رضایت مندی مشتری در دوره ۹۶-۹۵ آورده شده است. واضح است که خودروی پراید ۱۱۱ می بایست بیشترین هزینه برای افزایش رضایت مشتری داشته باشد. در گروه قیمتی ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلیون ریال که شامل بیشترین تعداد خودروهای شرکت های پارس خودرو، سایپا و ایرا خودرو است، میزان رضایت مندی در طی دو سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ در نمودار ۲ قابل مشاهده است. واضح است که خودروهای تیبا ۲، ساینا و H220 اتومات کمترین و تندر ۹۰ (پارس خودرو) و پارس تندر دارای بیشترین میزان رضایت مندی می باشند که برای ارتقا رضایت، میزان هزینه ی مورد نظر در جدول ۷ نشان داده شده است.

در گروه قیمتی ۵۰۰ تا ۷۵۰ میلیون ریال هایما دنده ای طی هر دو سال ۹۶ و ۹۷ بیشترین میزان رضایت و آریو اتومات در سال ۹۶، H320 اتومات در سال ۹۷ کمترین میزان رضایت مندی را داشته اند. واضح است که خودروهایی که رضایت مندی بیشتری نسبت به بقیه خودروها دارند، برای سال آینده نیز کمترین هزینه را خواهند داشت. میزان هزینه بهبود رضایت خودروهای این گروه نیز در جدول ۸ آمده است. نهایتاً در گروه قیمتی بیشتر از ۷۵۰ میلیون ریال در سال ۹۶ و ۹۷ کپچر بیشترین و سراتو اتومات کمترین میزان رضایت را دارند. در جدول ۹ هزینه ارتقا رضایت این گروه بیان شده است.

با وجود دسته بندی که برای محصولات سه شرکت خودروساز عمده ایران ارائه شد، می توان رضایت مندی مشتری از خرید خودرو را عاملی برای رقابت پذیری شرکت ها تعریف نمود. به عبارت دیگر، در هر گروه قیمتی شرکت های خودروساز برای جلب رضایت مشتریان خود و همچنین افزایش تیراژ محصولات خود، می بایست هزینه ای را متحمل شوند که منجر به افزایش تقاضا برای خرید آن محصول خواهد شد.

در این پژوهش با توجه به سیاست ها و هدف گذاری های انجام شده در صنعت خودرو کشور در افق ۱۴۰۴، مسیر بهینه رضایت مندی طی سال های ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ برای محصولات شرکت های خودروساز مذکور تعیین شد که می بایست منجر به دستیابی جایگاه نخست صنعت خودرو در منطقه، رتبه پنجم در آسیا و رتبه یازدهم در جهان با تکیه بر توسعه رقابت پذیری مبتنی بر توسعه فناوری شود. راهبردهای تحقق این اهداف را می توان به شرح ذیل بیان کرد.

- ✓ ارتقا توانمندی شرکت ها
- ✓ مدیریت واردات خودرو و قطعات
- ✓ افزایش نفوذ فناوری در صنعت موجود
- ✓ توسعه همکاری های بین بنگاهی
- ✓ گسترش همکاری های بین المللی
- ✓ توسعه سرمایه گذاری برای ایجاد و تکمیل واحدها
- ✓ حمایت از مشتریان خودروهای داخلی
- ✓ اصلاح مصارف

از طرف دیگر اجرای این راهبردها برای خودروسازان متحمل هزینه خواهد بود که در این تحقیق میزان هزینه ارتقا رضایت مشتری برای محصولات سه شرکت مذکور برآورد شده است.

### نتیجه گیری

در تحقیقات پیشین، عوامل مؤثر بر رضایت مشتری در عرصه های مختلف شامل خودرو بیان شده و از روش های آماری برای تعیین وزن هریک از آنها و تحلیل نتایج آن یا اثر رضایت مشتری بر شاخصی نظیر وفاداری مشتری استفاده شده است. همچنین پژوهشگرانی مانند

ژو، احسانی، سائو، فیروزیان، گوپتا و سریواستاو، حق، کیم و... با استفاده از روش های آماری، رضایت مشتری را بر اساس شاخص های مختلفی وزن دهی کرده اند و به تجزیه و تحلیل داده ها پرداخته اند. علاوه بر این، محققانی نظیر یونسی، خانزاده، عباسیان، لطافت، ژو، پن و... با استفاده از رویکرد کنترل بهینه مسائل مختلفی در حوزه اقتصاد و مدیریت را مطرح و بررسی کرده اند.

در تحقیق پیش رو، ضمن تایید پژوهش هایی پیشین و با توجه به رویکرد واحد تحقیقات مشتری و بازار شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران، عوامل مؤثر بر رضایت مشتری را به چهار شاخص رضایت از خدمات پس از فروش، فرآیند فروش، تعداد عیوب اولیه و طراحی، چیدمان و عملکرد خودرو دسته بندی کرده ایم و با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی، رضایت مشتری را براساس این شاخص ها فرمول بندی نموده ایم. در ادامه با ارائه یک مدل کنترل ریاضی، و حل آن، مسیر بهینه ی رضایت مشتری را نیز برای سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴ تبیین کردیم که بر اساس آن شرکت های خودروسازی می توانند به عنوان برنامه ای کاربردی در چشم انداز خود در حوزه رضایت مشتری اجرا کنند. تحقیقات پیشین رویکرد گذشته نگر داشتند در حالی که این پژوهش با در نظر گرفتن نتایج گذشته، برای رضایت مشتری در آینده خط مشی تعیین می کند.

با توجه به اینکه از میان چهار شاخص فوق، تعداد عیوب اولیه خودرو دارای بیشترین ضریب وزنی در میزان رضایت مندی می باشد، لذا پیشنهاد می گردد شرکت های خودروساز اهمیت ویژه ای به این شاخص بدهند و در تامین و تولید قطعات خودروها دقت کافی را به خرج بدهند که قطعا با کنترل این متغیر به راحتی می توانند به چشم انداز مسیر بهینه رضایت مشتری دست بیابند. این پژوهش با محدودیت خاصی مواجه نشده است.

#### سپاسگزاری

از کارشناسان خبره شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران کمال تشکر را دارم که پرسشنامه ها را با دقت تمام تکمیل نمودند. همچنین از مدیران شرکت به سبب همکاری در ارائه اطلاعات شاخص های مذکور از محصولات شرکت های خودروساز قدردانی می کنم.

#### منابع

- [۱] فیروزیان، محمود؛ محمدیان، مقدسه؛ غفوریان، هادی (۱۳۸۵)، "وزن دهی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر رضایت مشتری در صنعت خودرو با استفاده از فرآیند تحلیل سلسله مراتبی"، فرهنگ مدیریت، سال چهارم، شماره سیزدهم، ص ۳۷ تا ۶۴.
- [۲] حمیدی، حجت اله (۱۳۹۴)، "ارائه رویکرد مبتنی بر منطق فازی برای ارزیابی میزان رضایت مشتریان"، مجله مدیریت بازاریابی، پاییز، شماره ۲۸، ص ۷۳ تا ۹۰.
- [۳] مجیبی، تورج؛ مردانی، اکبر (۱۳۹۵)، "شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر رضایت مشتریان ایران خودرو دیزل"، فصلنامه اختصاصی تبلیغات و بازاریابی پارس مدیر، شماره ۲، ص ۱۱ تا ۲۰.
- [۴] سید علی اکبر، سید محسن؛ زری پور، محمد (۱۳۹۵)، "شناسایی و رتبه بندی عوامل مؤثر بر رضایت مشتری در صنعت خودروسازی با معادلات ساختاری مطالعه موردی خودروی تیا"، کنفرانس بین المللی مدیریت صنایع و مدیریت.
- [۵] کیمیاگری، علی محمد؛ ابراهیمی صدر آبادی، مهناز؛ سید اصفهانی، سید مهدی (۱۳۹۶)، "ارائه روش نوین برای تجزیه و تحلیل داده های رضایت مشتری مطالعه موردی خودروی لوگان"، مجله مدیریت فردا، شماره ۵۲، ص ۷۳ تا ۹۰.
- [۶] لطافت، ابوالحسن (۱۳۹۷)، "افزایش رضایت مشتری با حداقل سازی هزینه حمل و نقل و تحویل سریع کالا با استفاده از الگوریتم ژنتیک"، پژوهش های جدید در مدیریت و حسابداری، شماره ۴۴، ص ۱۷۴ تا ۱۹۶.
- [۷] خانزاده، سمانه؛ طهران چیان، امیر منصور؛ بالونژاد نوری، روزبه (۱۳۹۱)، "کنترل بهینه در برنامه ریزی برای رشد اقتصادی ایران؛ کاربردی از نظریه کنترل بهینه"، موسسه آموزش عالی غیر دولتی محدث، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد.
- [۸] عباسیان، عزت اله؛ خاتمی، طیبه؛ آزادواری، مهدی (۱۳۹۲)، "اعمال سیاست مالی بهینه در ایران در چارچوب برنامه ریزی پویا و در افق ۱۴۰۴"، پژوهشنامه مالیات، شماره ۱۹، ص ۳۳ تا ۵۶.
- [۹] یونسی، علی؛ غفاری، هادی؛ پورکاظمی، محمد حسین؛ خداداد کاشی، فرهاد (۱۳۹۴)، "نرخ رشد بهینه مخارج دولت: تئوری کنترل بهینه پویا"، فصلنامه پژوهش های رشد و توسعه اقتصادی، شماره ۲۲، ص ۱۴۵ تا ۱۶۳.



[۱۰] خاکی، غلامرضا (۱۳۷۸)، روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی، مرکز تحقیقات علمی کشور با همکاری کنون فرهنگی انتشاراتی درایت. چاپ اول.

[11] Oliver Richard, L. (1997), *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer*, New York ' NY: Irwin-McGraw-Hill.

[12] Oliver, R.L. (1981), "Measurement and evaluation of satisfaction processes in retail settings", *Journal of retailing*. vol 57. Pp. 25-48.

[۱۳] Armstrong, G., Adam, S., Denize, S. and Kotler, P. (2014), *Principles of marketing*. Pearson Australia.

[۱۴] Kotler, P. and Caslione, J.A. (2009), "How marketers can respond to recession and turbulenc", *Journal of Customer Behaviour*, No 8, pp.187-191.

[۱۵] Oliver, R.L. (1981), "Measurement and evaluation of satisfaction processes in retail settings", *Journal of retailing*.

[۱۶] Farooq, M.S. (2016), *Social support and entrepreneurial skills as antecedents of entrepreneurial behavior (Doctoral dissertation, PhD Thesis, Universiti Malaysia Sarawak (UNIMAS), Malaysia)*.

[۱۷] Izogo, E.E. and Ogba, I.E. (2015), "Service quality, customer satisfaction and loyalty in automobile repair services sector", *International Journal of Quality & Reliability Management*, No 32, pp.250-269.

[۱۸] 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*, No 4, pp.41-50.

[۱۹] Abu-El Samen, A.A., Akroush, M.N. and Abu-Lail, B.N. (2013), "Mobile SERVQUAL: A comparative analysis of customers' and managers' perceptions", *International Journal of Quality & Reliability Management*, No 30, pp.403-425.

[۲۰] Kim, H.S., Lee, J.Y., La, S. and Choi, B. (2018), "Conceptualization and model development of customer-to-customer encounter quality (CCEQ) in service settings", *Psychology & Marketing*, No 35, pp.463-476.

[۲۱] García-Madariaga, J. and Rodríguez-Rivera, F. (2017), "Corporate social responsibility, customer satisfaction, corporate reputation, and firms' market value: Evidence from the automobile industry", *Spanish J*

[۲۲] Amineh, H. and Kosach, N. (2016), "Assessment of Consumers' Satisfaction with the Automotive Product Quality", *ion*, No 11, pp.8726-8739.

[۲۳] Zhou, Y. and Wang, Z. (2016), "A robust optimal trajectory tracking control for systems with an input delay" *Journal of the Franklin Institute*, No 353, pp.2627-2649.

[۲۴] Haq, A. U, (2012), "Satisfaction towards customer loyalty in auto-mobile industry of Pakistan", *International Journal of Management and Business Research*, NO 2, pp.363-371.

[۲۵] Ehsani, Z. and Ehsani, M.H., (2015), "Effect of quality and price on customer satisfaction and commitment in Iran auto industry", *International Journal of Service Science, Management and Engineering*, No 1, p.52.

[۲۶] Kirk, D. E. (2012), *Optimal control theory: an introduction*, Courier Corporation.

[۲۷] Richard, B. (1957), *Dynamic programming*. Princeton University Press, p 89-92.

[۲۸] Pan, X. and Li, S. (2016), "Dynamic optimal control of process-product innovation with learning by doing". *European Journal of Operational Research*, No 24, pp.136-145.

[۲۹] Yusheng, Z., Wang, Z. (2016), "A robust optimal trajectory tracking control for systems with an input delay". *Journal of the Franklin Institute*. 353, pp. 2627-2649.

[۳۰] Saaty, T.L. (2008), "Decision making with the analytic hierarchy process". *International journal of services sciences*, No 1, pp.83-98.

I

C

,

N

o

۲



- ۱) policy. . Vol. 1/2 No. 1 pp. 4-32.
- ۲) Stange, KC., (1996) Primary care research: Barriers and opportunities. . Vol. 2 No. 42 pp. 192-198.
- ۳) Tien, Flora F., (2007) Faculty research behavior and career incentives: The case of Taiwan. Vol. 1 No. 27 pp. 4-17.

پیوست

جدول (۱) مسیر بهینه رضایت مشتری از محصولات شرکت ایران خودرو از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴

مدل خودرو	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
سمند EF7	۶۷۱	۷۱۰	۷۳۸	۷۵۹	۷۷۵	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
سمند LX	۶۷۷	۷۱۴	۷۴۱	۷۶۱	۷۷۶	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
سمند SE	۶۷۷	۷۱۴	۷۴۱	۷۶۱	۷۷۶	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
تندر ۹۰ دستی	۷۲۴	۷۴۹	۷۶۷	۷۸۱	۷۹۱	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱	۸۱۳
تندر ۹۰ اتومات	۶۹۹	۷۳۰	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹	۸۱۲
ویقارا ننده ای	۷۵۷	۷۷۳	۷۸۵	۷۹۴	۸۰۱	۸۰۶	۸۱۰	۸۱۳	۸۱۵	۸۱۶
ویقارا اتومات	۷۵۹	۷۷۵	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰	۸۱۳	۸۱۵	۸۱۶
هایما اتومات	۷۳۳	۷۵۵	۷۷۲	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹	۸۱۲	۸۱۴
هایما ننده ای	۷۷۷	۷۸۸	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰	۸۱۳	۸۱۵	۸۱۶	۸۱۷

جدول (۲) مسیر بهینه رضایت مشتری از محصولات شرکت ایران خودرو از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴

مدل خودرو	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
سمند سورن توربو	۶۵۶	۶۹۸	۷۳۰	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹
سمند سورن EF7	۶۸۵	۷۲۰	۷۴۶	۷۶۵	۷۷۹	۷۹۰	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱
دنا	۷۰۱	۷۳۲	۷۵۵	۷۷۲	۷۸۴	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹	۸۱۲
پژو ۲۰۶ SD	۶۸۸	۷۲۲	۷۴۷	۷۶۶	۷۸۰	۷۹۰	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱
راندا	۶۹۶	۷۲۸	۷۵۲	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹	۸۱۲
پژو پارس	۶۶۰	۷۰۱	۷۳۲	۷۵۴	۷۷۱	۷۸۴	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹
پژو ۴۰۵	۶۵۶	۶۹۸	۷۳۰	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹
پژو ۲۰۷	۶۵۰	۶۹۵	۷۲۷	۷۵۱	۷۶۹	۷۸۲	۷۹۲	۷۹۹	۸۰۳	۸۰۸
پژو ۲۰۶	۶۷۳	۷۱۱	۷۳۹	۷۶۰	۷۷۶	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
دانک فکت	۶۹۳	۷۲۶	۷۵۰	۷۶۸	۷۸۱	۷۹۱	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱
کیچن	۷۶۷	۷۸۱	۷۹۱	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱	۸۱۳	۸۱۵	۸۱۶



جدول ۳ مسیر بهینه رضایت مشتری از محصولات سایپا از سال ۱۳۹۵ الی ۱۴۰۴

مدل خودرو	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
چانگان دنده ای	۷۵۶	۷۷۳	۷۸۵	۷۹۴	۸۰۱	۸۰۶	۸۱۰	۸۱۳	۸۱۵	۸۱۶
چانگان اتومات	۷۴۵	۷۶۳	۷۷۸	۷۸۹	۷۹۷	۸۰۳	۸۰۷	۸۱۰	۸۱۳	۸۱۵
آریو اتومات	۶۱۹	۶۷۱	۷۱۰	۷۳۸	۷۵۸	۷۷۵	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷
سراتو دنده ای	۷۳۸	۷۵۹	۷۷۵	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰	۸۱۳	۸۱۵
سراتو اتومات	۷۲۷	۷۵۱	۷۶۹	۷۸۲	۷۹۲	۷۹۹	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱	۸۱۳
ساینا	۶۱۲	۶۶۶	۷۰۶	۷۳۵	۷۵۷	۷۷۳	۷۸۵	۷۹۴	۸۰۱	۸۰۶
پراید ۱۳۱	۵۹۹	۶۵۶	۶۹۸	۷۳۰	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵
پراید ۱۳۲	۵۹۸	۶۵۵	۶۹۸	۷۳۰	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵
پراید ۱۱۱	۵۵۴	۶۲۳	۶۷۴	۷۱۲	۷۴۰	۷۶۱	۷۷۶	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۳
تیبا	۵۹۵	۶۵۳	۶۹۶	۷۲۸	۷۵۲	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵
تیبا ۲	۵۹۸	۶۵۵	۶۹۸	۷۳۰	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵

جدول (۴) مسیر بهینه رضایت مشتری از محصولات شرکت پارس خودرو از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴

مدل خودرو	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
H220 دنده ای	۶۷۰	۷۰۹	۷۳۸	۷۵۹	۷۷۵	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
H220 اتومات	۶۲۹	۶۷۸	۷۱۵	۷۴۲	۷۶۲	۷۷۷	۷۸۸	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷
H320 دنده ای	۶۸۵	۷۲۰	۷۴۶	۷۶۵	۷۷۹	۷۹۰	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱
H320 اتومات	۶۶۰	۷۰۱	۷۳۲	۷۵۵	۷۷۲	۷۸۴	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹
H330 دنده ای	۶۷۸	۷۱۵	۷۴۲	۷۶۲	۷۷۷	۷۸۸	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
H330 اتومات	۶۷۹	۷۱۵	۷۴۲	۷۶۲	۷۷۷	۷۸۸	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰
H230 دنده ای	۶۶۹	۷۰۸	۷۳۷	۷۵۸	۷۷۴	۷۸۶	۷۹۵	۸۰۱	۸۰۶	۸۱۰
H230 اتومات	۶۷۰	۷۰۹	۷۳۸	۷۵۹	۷۷۵	۷۸۷	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰

جدول (۵) مسیر بهینه رضایت مشتری از محصولات شرکت پارس خودرو از سال ۱۳۹۵ تا ۱۴۰۴

مدل خودرو	۱۳۹۵	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹	۱۴۰۰	۱۴۰۱	۱۴۰۲	۱۴۰۳	۱۴۰۴
ساندرو اتومات	۷۰۷	۷۳۶	۷۵۸	۷۷۴	۷۸۶	۷۹۵	۸۰۱	۸۰۶	۸۱۰	۸۱۳
ساندرو استپ بستی	۶۸۶	۷۲۱	۷۴۷	۷۶۶	۷۸۰	۷۹۰	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱
ساندرو استپ اتومات	۶۹۷	۷۲۹	۷۵۳	۷۷۰	۷۸۳	۷۹۳	۸۰۰	۸۰۵	۸۰۹	۸۱۲
ساندرو دنده ای	۶۹۳	۷۲۶	۷۵۰	۷۶۸	۷۸۱	۷۹۱	۷۹۸	۸۰۴	۸۰۸	۸۱۱

تندر ۹۰ پارس خودرو	۷۱۳	۷۴۱	۷۶۱	۷۷۶	۷۸۳	۷۹۶	۸۰۲	۸۰۷	۸۱۰	۸۱۳
پارس تندر	۷۱۷	۷۴۴	۷۶۴	۷۷۸	۷۸۹	۷۹۷	۸۰۳	۸۰۷	۸۱۰	۸۱۳

جدول (۶) هزینه بهبود رضایت برای گروه قیمتی کمتر از ۲۵۰ میلیون ریال طی دوره ۹۵-۹۶

مدل خودرو	هزینه بهبود رضایت (ریال)
پراید ۱۳۱	۱۳,۶۸۵,۰۰۰
پراید ۱۳۲	۱۳,۸۳۱,۰۰۰
پراید ۱۱۱	۱۵,۱۰۸,۰۰۰
تیبا	۱۰,۵۵۴,۰۰۰

جدول (۷) هزینه بهبود رضایت برای گروه قیمتی ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلیون ریال طی دوره ۹۵-۹۶

مدل خودرو	هزینه بهبود رضایت (ریال)	مدل خودرو	هزینه بهبود رضایت (ریال)
سمند LX	۱۰,۸۷۸,۰۰۰	پژو ۲۰۷	۱۱,۸۵۱,۰۰۰
سمند EF7	۱۱,۰۷۶,۰۰۰	پژو ۴۰۵	۱۱,۸۲۹,۰۰۰
سمند SE	۱۰,۸۷۸,۰۰۰	ساینا	۱۳,۳۱۶,۰۰۰
تندر ۹۰ دنده ای (ایران خودرو)	۹,۰۵۸,۰۰۰	دنده ای H230	۱۱,۲۶۰,۰۰۰
تندر ۹۰ اتومات (ایران خودرو)	۱۰,۰۷۵,۰۰۰	اتومات H230	۱۱,۲۵۳,۰۰۰
دانک فنک	۱۰,۲۷۷,۰۰۰	دنده ای H220	۱۱,۲۵۳,۰۰۰
سمند سورن توریو	۱۱,۸۲۹,۰۰۰	اتومات H220	۱۲,۷۷۱,۰۰۰
سمند سورن EF7	۱۰,۶۶۶,۰۰۰	دنده ای H320	۱۰,۶۶۶,۰۰۰
پژو پارس	۱۱,۶۴۳,۰۰۰	دنده ای H330	۱۰,۸۷۱,۰۰۰
رانا	۱۰,۲۶۵,۰۰۰	تیبا ۲	۱۳,۸۳۱,۰۰۰
پژو ۲۰۶ SD	۱۰,۴۷۸,۰۰۰	ساندرو دنده ای	۱۰,۲۷۷,۰۰۰
دنا	۱۰,۰۶۳,۰۰۰	تندر ۹۰ (پارس خودرو)	۹,۴۶۹,۰۰۰
پژو ۲۰۶	۱۱,۰۷۰,۰۰۰	پارس تندر	۹,۴۵۳,۰۰۰

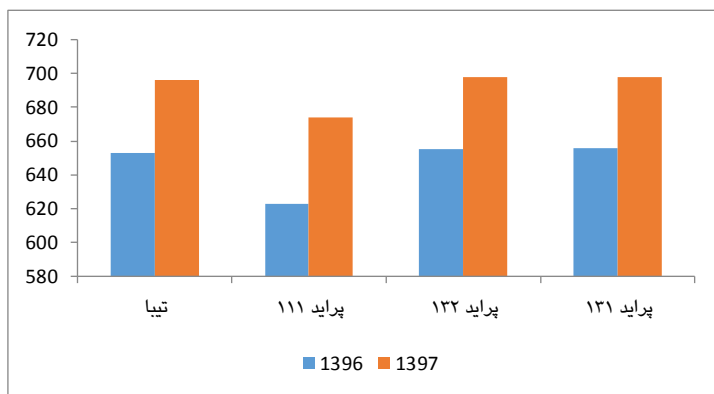
جدول (۸) هزینه بهبود رضایت برای گروه قیمتی ۵۰۰ تا ۷۵۰ میلیون ریال طی دوره ۹۵-۹۶

مدل خودرو	هزینه بهبود رضایت (ریال)
هایما دنده ای	۶,۹۸۸,۰۰۰
چانگان دنده ای	۷,۸۱۷,۰۰۰
چانگان اتومات	۸,۲۳۶,۰۰۰
آریو اتومات	۱۳,۱۲۸,۰۰۰
سراتو دنده ای	۸,۶۳۸,۰۰۰
اتومات H320	۱۱,۶۴۳,۰۰۰
اتومات H330	۱۰,۸۷۱,۰۰۰
ساندرو اتومات	۹,۸۶۰,۰۰۰
ساندرو استپ دنده ای	۱۰,۶۵۹,۰۰۰
ساندرو استپ اتومات	۱۰,۲۵۹,۰۰۰

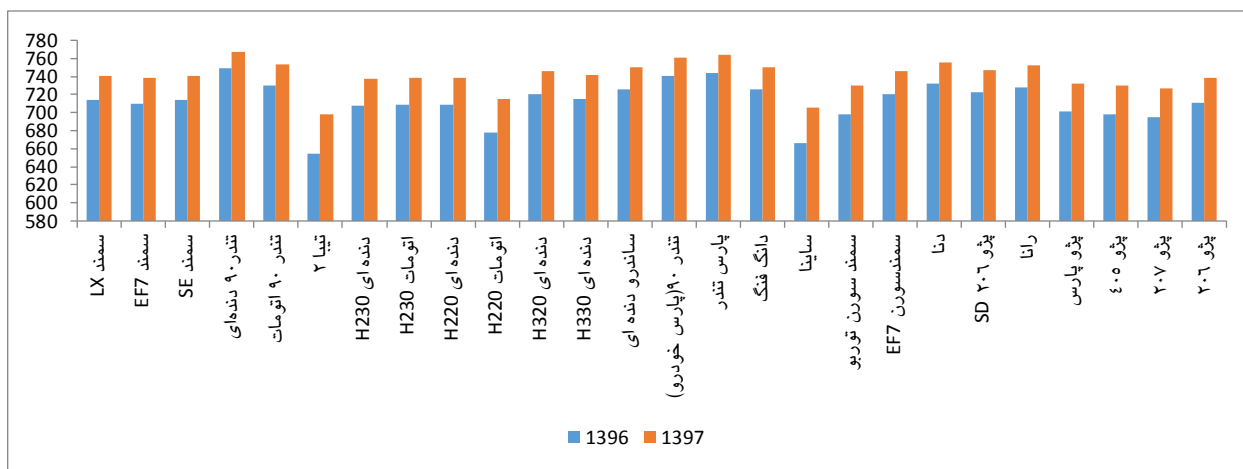


جدول (۹) هزینه بهبود رضایت برای گروه قیمتی بیشتر از ۷۵۰ میلیون ریال طی دوره ۹۶-۹۵

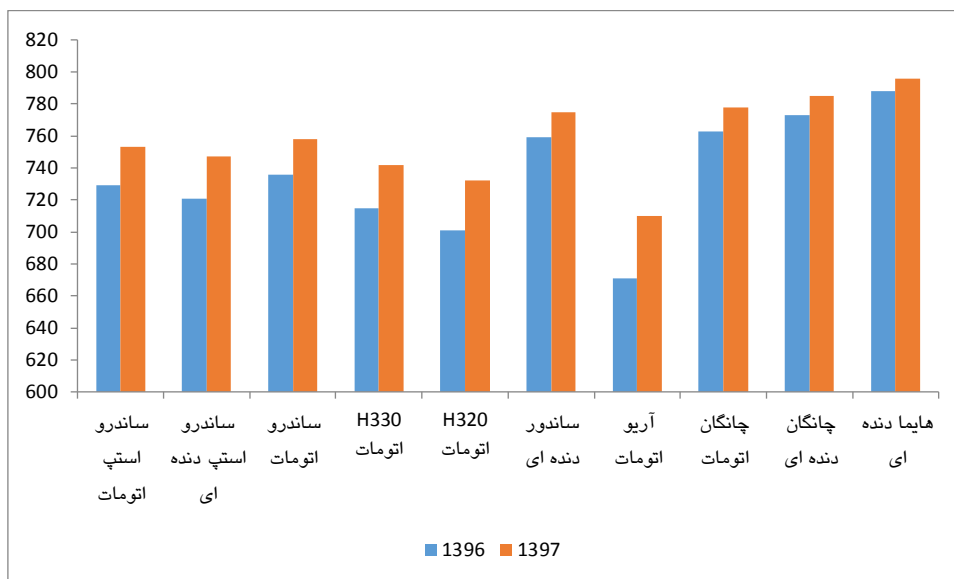
مدل خودرو	هزینه بهبود رضایت (ریال)
سراتو اتومات	۹۰۰۴۹۰۰۰۰
ویتارا دنده ای	۷۸۱۷۰۰۰۰
ویتارا اتومات	۷۸۱۱۰۰۰۰
هایما اتومات	۸۸۳۴۰۰۰۰
کیچر	۷۰۴۰۲۰۰۰۰



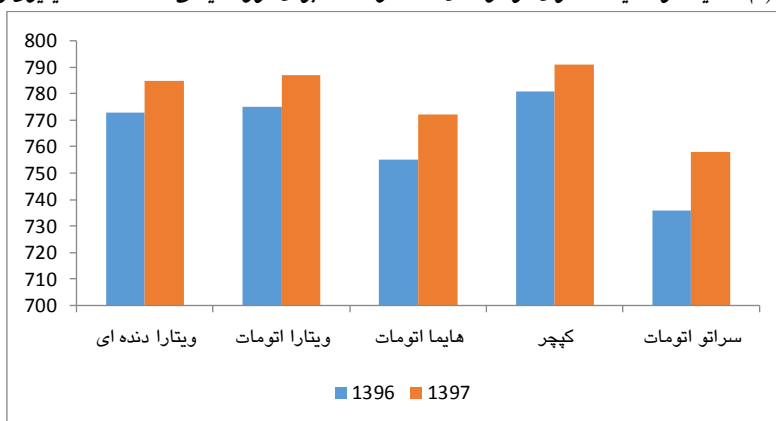
نمودار (۱) مقایسه رضایت مشتری در دو سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ برای گروه قیمتی کمتر از ۲۵۰ میلیون ریال



نمودار (۲) مقایسه رضایت مشتری در دو سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ برای گروه قیمتی ۲۵۰ تا ۵۰۰ میلیون ریال



نمودار (۳) مقایسه رضایت مشتری در دو سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ برای گروه قیمتی ۵۰۰ تا ۷۵۰ میلیون ریال



نمودار (۴) مقایسه رضایت مشتری در دو سال ۱۳۹۶ و ۱۳۹۷ برای گروه قیمتی بیشتر از ۷۵۰ میلیون ریال

### پی نوشت:

<sup>۱</sup> J.D.Power یک شرکت خدمات اطلاعات بازاریابی جهانی مستقر در امریکا است که در سال ۱۹۶۸ توسط جیمز دیوید پاور تأسیس شد. این شرکت به انجام پیمایش های رضایت مشتریان، کیفیت تولید و رفتار خریداران برای صنایع گوناگون از خودروسازی تا بازاریابی و تبلیغاتی می پردازد. خدمات این شرکت شامل تحقیقات سندیکیایی صنعتی، پژوهش های مالی، مشاوره، آموزش و پیش بینی صنایع خودرو است. شهرت و اعتبار صنعتی این شرکت برای استقلال و انسجام آن را به یکی از معروف ترین و معتبرترین برندهای جهانی تبدیل کرده است. وبسایت: [www.jdpower.com](http://www.jdpower.com)

<sup>۲</sup> دستور العمل اندازه گیری رضایت مصرف کنندگان صنعت خودروسازی (بازنگری ۲)، ابلاغیه شماره ۶۰/۹۵۸۶۲ مورخ ۹۴/۰۴/۲۴

Initial Quality Study<sup>۳</sup>

Automotive Performance Execution And Layout<sup>۴</sup>