



بر آورد مدل انتخاب گسسته تمایز مشتری مبتنی بر بخش بندی (مطالعه موردی: بررسی ترجیحات خریداران سایپا)

دکتر محمدعلی عبدالوند*
دکتر جمشید ناظمی**
دکتر حسین علی مومنی***

چکیده

در مدلسازی انتخاب محصول توسط مشتریان، در نظر گرفتن متغیرهای اجتماعی-جمعیت شناختی بطور مفهومی جالب بوده و منافع مدیریتی متعددی دارد. سوال این است که این متغیرها چگونه مشتریان یا محصولات را متمایز می نمایند. از سوی دیگر قیمت بعنوان مهمترین خصوصیت بر تابع مطلوبیت محصولات اثر می گذارد. بنابراین هدف این تحقیق، مدلسازی نقش قیمت و متغیرهای اجتماعی-جمعیت شناختی در خرید خانوار بخصوص انتخاب خودرو می باشد. مدل لاجیت چند جمله ای بر اساس ترجیحات آشکار شده خریداران خودروی جدید شرکت خودروسازی سایپا توسعه داده شده و نهایتاً مدل تمایز مشتریان در برگیرنده متغیرها به همراه ضرایب عوامل موثر در تابع مطلوبیت محصولات ارائه شده است. همچنین روش تحلیل مولفه اصلی بمنظور بخش بندی مشتریان بکار گرفته شده و سپس بر روی بخش بندی حاصله، تست نسبت راستنمایی انجام شده که نشان می دهد روش تحلیل مولفه اصلی در مدل های انتخاب گسسته، منجر به بخش بندی معنادار جامعه می شود. بنابراین، مدل های انتخاب گسسته با رویکرد بخش بندی گرا توسعه داده شده و نتایج این رویکرد با رویکرد کلی گرا مقایسه گردیده است که نشان می دهد رویکرد بخش بندی گرا در اغلب بخش های تعریف شده نسبت به رویکرد کلی گرا از قابلیت پیش بینی بالاتر (پیش بینی احتمال انتخاب گزینه ها) و شاخص خوبی انطباق بهتری برخوردار است. نتایج این تحقیق چشم انداز جدیدی را برای خودروسازان و برنامه ریزان بازاریابی در رابطه با سیاستگذاری در خصوص تمایز و هدف گیری مشتریان که بر استراتژیهای آمیخته بازاریابی نیز اثر گذار است ایجاد می نماید.

واژگان کلیدی:

انتخاب گسسته، بخش بندی، تحلیل مولفه اصلی، لاجیت چند جمله ای

* استادیار، عضو هیات علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
تهران- بزرگراه اشرافی اصفهانی- به سمت حصارک- دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
** استادیار، عضو هیات علمی تمام وقت دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
تهران- بزرگراه اشرافی اصفهانی- به سمت حصارک- دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران
*** دانش آموخته دکتری مدیریت بازرگانی- بازاریابی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران (Momeni@kia.ac.ir; alimomeni@gmail.com)
تهران- بزرگراه اشرافی اصفهانی- به سمت حصارک- دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران

نویسنده مسئول یا طرف مکاتبه: دکتر حسین علی مومنی

مقدمه

99-106; Choo & Mokhtarian, 2004, 201-222; Vekeman & et al, 2004², انجام شده است که همگی بیانگر این هستند که ویژگیهای اجتماعی-جمعیت شناختی نظیر جنسیت، سن، سطح تحصیلات و ... بر گزینه های انتخاب خودرو اثر گذارند. در برخی صنایع دیگر نظیر بانکداری نیز، درآمد خانوار و سطح تحصیلات بعنوان عوامل مهم و اثر گذاری در استفاده از اینترنت بعنوان یک کانال بانکی شناخته شده اند (Mattila and et al, 2003, 514-528). همچنین در تحقیق دیگری، عوامل اجتماعی-جمعیت شناختی (جنسیت، سن و سطح تحصیلات) و برخی عوامل انگیزشی، بعنوان عوامل دارای ارتباط با فعالیتهای کاربرد اینترنت مورد آزمایش قرار گرفته اند (Teo 2001, 125-137) و اخیرا در تحقیق دیگری، محققان کوشش نمودند تا مشخصات افراد استفاده کننده از تلفن همراه در هنگام رانندگی را ارزیابی نمایند که بیانگر آن بود که عوامل اجتماعی-جمعیت شناختی در این مطالعه نیز نقش مهمی دارند (Brusque & Alauzet, 2008, 35-44). به هر حال، محققان بازاریابی همواره در تلاشند انتخاب های مصرف کنندگان برای یک کالا یا خدمت خاص را درک نموده، توصیف و پیش بینی نمایند. همچنین از دیدگاه یک شرکت، آنها نیاز دارند که بدانند چه نوع مشتریانی را هدف خود قرار دهند، چگونه مشتریان خود را نگه دارند و فروش جنبی داشته باشند، با چه قیمتی کالای خود را به بازار عرضه نمایند و چگونه اثر بخشی فعالیتهای پیشبرد فروش و تبلیغات خود را ارزیابی نمایند. در سالهای اخیر پاسخگویی به این سوالات از اهمیت بسیار بالایی بخصوص در مدیریت ارتباط با مشتری برخوردار شده است (Zhu, 2007³) و در میان کالاهای بادوام، از آنجایی که خودروها نقش مهمی در زندگی روزانه بشر ایفا می نمایند، به موضوع جالبی برای تحقیقات دانشگاهی تبدیل شده اند. در واقع، مشتریان، انتخاب ها و قضاوت های خود را

یکی از مهمترین بخش هایی که علم بازاریابی بدان می پردازد تبیین رفتار مصرف کننده است که در این زمینه و بخصوص در حوزه رفتار مصرف کنندگان خودرو تاکنون مباحث فراوان و مدل های زیادی توسط محققان ارایه شده است. در واقع مصرف کننده محور تمام استراتژیها و تصمیماتی است که در بازاریابی اخذ می شود. از استراتژیهای محصول گرفته که مستقیما باید بر اساس نیازها و سلاقی مصرف کنندگان باشد، تا استراتژیهای پیشبرد فروش که درصدد است تا مصرف کنندگان را به سمت استفاده از کالاها سوق دهد. یکی از موضوعات کلیدی که امروزه در بازاریابی می تواند مورد توجه واقع شود، تجزیه و تحلیل رفتار مصرف کننده یا خریدار از بعد انتخاب و عوامل موثر بر آن می باشد مدلهای اقتصادی انتخاب معمولا مبتنی بر این فرض هستند که مطلوبیت مشتری، تابعی از خصوصیات برند یا محصول و ویژگیهای مشتری نظیر ویژگیهای اجتماعی-جمعیت شناختی می باشد (Yang & Allenby, 2003, 282-294)، عواملی که تاریخچه طولانی در بازاریابی در حوزه هایی نظیر بخش بندی بازار، انتخاب مکان خرده فروشی، انتخاب شیوه حمل و نقل و مدلهای انتخاب برند دارند (Kalyanam & Putler, 1997, 166-181). مسئله اصلی این تحقیق، تجزیه و تحلیل رفتار مصرف کننده در انتخاب خودرو بعنوان دومین کالای مهم افراد در چرخه زندگی مدرن و مدلسازی انتخاب خودرو مبتنی بر بخش بندی می باشد.

پیشینه تحقیق

در خصوص مدلسازی انتخاب خودرو و لحاظ نمودن عوامل اجتماعی - جمعیت شناختی، مطالعاتی از جمله Lave & Train, 1979, 1-9; Manski & Sherman, 1980, 349-366; Hocherman & et al, 1983, 134-141; Berkovec & Rust, 1985, 275-285; Berkovec, 1985, 315-329; Mannering & Winston, 1985, 215-236; Mannering & et al, 2002, 154-176; Kitamura & et al, 2000¹; Mohammadian & Miller, 2003,

2 . Vekeman, Francis, Denis Bolduc, and Jean Thomas Bernard. "Households' Vehicles Choice and Use: What a More Disaggregated Approach Reveals?" working paper. Vol. 9 (2). 2004.

3 . Zhu, Liyu. Discrete brand choice models: analysis and applicants. Ph.D. Thesis, Georgia Institute of Technology, 2007

1 . Kitamura, R., Golob, T. F., Yamamoto, T., & Wu, G. (2000). Accessibility and auto use in a motorized metropolis. 79th Transportation Research Board Annual Meeting. Washington, DC.

و تغییرات عوامل اجتماعی - جمعیت شناختی را بر توابع مطلوبیت، ارزیابی نمایند و سپس با بخش بندی مشتریان به بررسی تفاوت یا عدم تفاوت رفتاری بین بخش های مختلف بازار می پردازند.

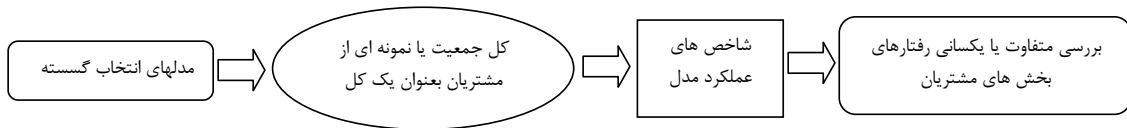
در این مطالعه، یک تجزیه و تحلیل مبتنی بر بخش بندی (رویکرد بخش بندی گرا) بعنوان توسعه مدل های انتخاب گسسته سنتی براساس شکل ۲ پیشنهاد شده که با استفاده از تحلیل مولفه اصلی به بخش بندی جامعه (یا نمونه ای از جامعه) به گروه های مختلف که رفتار متفاوتی خواهند داشت پرداخته و سپس نتایج این رویکرد بخش بندی گرا با رویکرد سنتی کلی گرا مقایسه گردیده است.

بر اساس ترجیحات و نیازمندی های شخصی خود انجام می دهند و سوالی که توسط محققان بازاریابی و تولیدکنندگان خودرو ایجاد شده است این است که چگونه مولفه های اصلی تمایز یا این ترجیحات را برای چنین انتخاب هایی بخصوص با در نظر گرفتن مفهوم بخش بندی مشتریان پیدا نمایند.

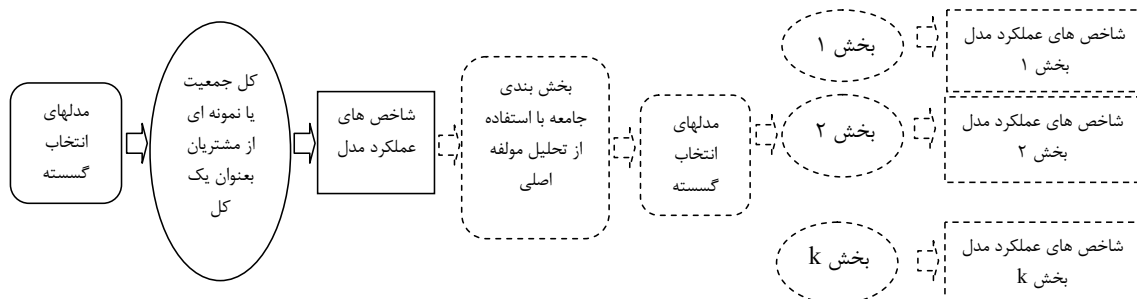
بیان مسئله، هدف و فرضیه تحقیق

معمولا اقتصاددانان و محققان بازاریابی مدل های انتخاب گسسته را با آزمون بر روی یک جمعیت یا نمونه ای از مشتریان (رویکرد کلی گرا) بکار می گیرند (بر اساس شکل ۱) تا انتخاب های مشتریان را در خصوص انتخاب یک کالای خاص درک، توصیف و پیش بینی نموده

شکل ۲- رویکرد کلی گرا در مدل های انتخاب گسسته



شکل ۲- رویکرد بخش بندی گرا در مدل های انتخاب گسسته



در این رابطه لازم بذکر است که دو انتظار اصلی از مدلسازی انتخاب گسسته وجود دارد: یکی خوبی انطباق این مدلها یا قابلیت پیش بینی انتخاب محصول از سوی مشتری توسط تحلیل گر و دوم برآورد ضرایب عوامل اثر گذار بر توابع مطلوبیت گزینه های انتخاب تا روابط بین عوامل مربوطه و گزینه های انتخاب مورد تبیین و تفسیر قرار گیرد.

در خصوص انتظار دوم از مدل‌های انتخاب گسسته یعنی برآورد ضرایب، به لحاظ تئوریک بنظر می رسد رویکرد کلی گرا باید به رویکرد بخش بندی گرا ترجیح داده شود. زیرا یکی از مزیت های مهم مدلسازی انتخاب گسسته مبتنی بر تئوری مطلوبیت تصادفی، در نظر گرفتن اثرات مشترک همه متغیرها می باشد که با بکار گیری رویکرد بخش بندی گرا ممکن است با توجه به حذف یک یا چند متغیر در فرآیند مدلسازی، این مزیت مهم از میان برود.

$$U_{in} = V(Z_{in}, S_n) + \varepsilon(Z_{in}^U, S_n^U) \quad (1)$$

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

$$U_{in} = V(Z_{in}, P_{in}, S_n) + \varepsilon(Z_{in}^U, S_n^U) \quad (2)$$

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

$$U_{in} = V_{in} + \varepsilon_{in} \quad (3)$$

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

$$X_{in} = h(Z_{in}, S_n) \quad (4)$$

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

بنابراین، هدف اصلی این تحقیق، درک بهتر نقش قیمت بعنوان یکی از خصوصیات مهم کالا در تابع مطلوبیت، معادله مذکور بصورت زیر می باشد:

رویکرد مدلسازی

مدلسازی انتخاب گسسته

در مسئله خرید یا انتخاب خانوار در خصوص یک کالای بادوام و انتخاب از میان گزینه های در اختیار، خانوارها تمایل دارند تا گزینه ای را انتخاب نمایند که برای آنها بیشترین مطلوبیت را ایجاد می نماید.

$$P_m = \sum_{q=1}^{\infty} P[\varepsilon_m = \delta_q] \Delta \delta_q [P(\varepsilon_{jm} \leq V_{im} - V_{jm} + \delta_q) \forall j \neq i, j \in C_n] \quad (10)$$

$$P(i \setminus C_n) = \int_{\varepsilon_j = -\infty}^{\varepsilon_j + V_j - V_1} \dots \int_{\varepsilon_j = -\infty}^{\varepsilon_j + V_j - V_1} \dots \int_{\varepsilon_j = -\infty}^{\varepsilon_j + V_j - V_1} f(\varepsilon) d\varepsilon_j \dots d\varepsilon_1 \quad (11)$$

و حال چنانچه N را اندازه نمونه در نظر بگیریم و

$$y_{in} = \begin{cases} 1; \text{chosen - alternative - } i \\ 0; \text{otherwise} \end{cases}$$

آنگاه تابع احتمال برای یک مسئله انتخاب چند جمله ای بصورت زیر می باشد که با حداکثر سازی آن می توان ضرایب ناشناخته را برآورد نمود.

$$L = \prod_{n=1}^N \prod_{j=1}^J P_{jn}^{y_{jn}} \quad (12)$$

رویکرد بخش بندی

برای بخش بندی جامعه، رویکرد تحلیل مولفه اصلی^۱ انتخاب شده است. تکنیک PCA، روشی برای کاهش ابعاد داده به صورت خطی می باشد. البته کاربرد PCA محدود به کاهش ابعاد داده نمی شود و در زمینه های دیگری مانند شناسایی الگو نیز مورد استفاده قرار می گیرد. در این روش محورهای مختصات جدیدی برای داده ها تعریف شده و داده ها براساس این محورهای مختصات جدید بیان می شوند. اولین محور باید در جهتی قرار گیرد که واریانس داده ها ماکسیمم شود (یعنی در جهتی که پراکندگی داده ها بیشتر است). دومین محور باید عمود بر محور اول به گونه ای قرار گیرد که واریانس داده ها ماکسیمم شود. به همین ترتیب محورهای بعدی عمود بر تمامی محورهای قبلی به گونه ای قرار می گیرند که داده ها در آن جهت دارای بیشترین پراکندگی باشند. در شکل

بخش سیستماتیک تابع مطلوبیت می تواند بصورت زیر در نظر گرفته شود:

$$V_{in} = V(X_{in}) \quad (5)$$

که با در نظر گرفتن k ضریب ناشناخته:

$$\beta = [\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_k] \quad (6)$$

بنابراین تابع مطلوبیت می تواند بصورت زیر نوشته می شود:

$$U_{in} = \sum_{k=1}^K \beta_k X_{in} - \alpha_i P_{in} + \varepsilon_{in} \quad (7)$$

آنگاه با در نظر گرفتن مجموعه ای امکانپذیر از گزینه ها برای هر شخص بعنوان C_n ، تعداد گزینه های امکان پذیر برای هر شخص بصورت $J_n \leq J$ می باشد. و بر مبنای توسعه تئوری مطلوبیت تصادفی، احتمال انتخاب گزینه i توسط تصمیم گیر Π بصورت زیر می باشد:

$$P_m = P[U_m \geq U_{jn} \forall j \neq i, j \in C_n] = P[V_m + \varepsilon_m \geq V_{jn} + \varepsilon_{jn} \forall j \neq i, j \in C_n] \quad (8)$$

و یا

$$P_m = P[\varepsilon_{jm} \leq V_{im} - V_{jm} + \varepsilon_{im} \forall j \neq i, j \in C_n] \quad (9)$$

هر گونه مدلی وابسته به در نظر گرفتن فرضیاتی در خصوص نوع توزیع انتخابی مشترک برای عبارات خطا می باشد.

و چنانچه $f(\varepsilon_{1n}, \varepsilon_{2n}, \dots, \varepsilon_{jn})$ را بعنوان تابع چگالی مشترک عبارات خطا انتخاب نماییم، آنگاه بدون از دست دادن عمومیت مسئله، احتمال انتخاب بصورت زیر نوشته می شود:

1 . Principal Component Analysis (PCA)

بردار ویژه ماتریس کوواریانس S مربوط به بزرگترین k -th مقدار ویژه λ_k می باشد. بنابراین هر مولفه اصلی k -th بعنوان مجموع وزنی p متغیر برآورد می شود که k -th مولفه اصلی بصورت زیر نوشته می شود (Jolliffe, 57):

$$F_k = W_k^T x = W_{k1}X_1 + W_{k2}X_2 + \dots + W_{kp}X_p; \quad (14)$$

$$W_k^T = [W_{k1}, W_{k2}, \dots, W_{kp}]$$

بطوریکه $F_k = W_k^T x$ می بایست حداکثر واریانس را داشته باشد و با سایر مولفه های اصلی یعنی $W_1^T x, W_2^T x, \dots, W_{s-1}^T x$ غیر همبسته باشد. بنابراین مهمترین خروجی های روش PCA، تعداد مولفه های اصلی یعنی تعداد بخش های مشتریان، اجزای هر یک از مولفه های اصلی که ترکیبی از یک یا متغیرهای اولیه می باشند و نهایتاً وزن ها و ارزش های مربوط به هر مولفه اصلی. و در این تحقیق، بعد از بخش بندی مشتریان با استفاده از روش تحلیل مولفه های اصلی، مدل های انتخاب گسسته بر روی هر یک از بخش های تعریف شده برآورد شده و سپس نتایج این رویکرد با رویکرد کلی گرا مقایسه گردیده است.

مطالعه تجربی: ورودیها

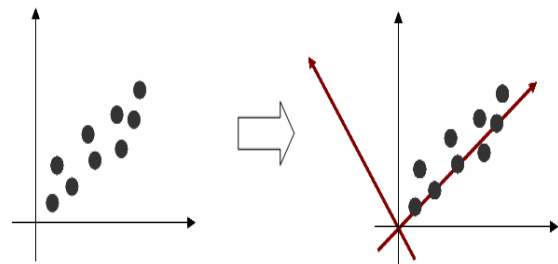
این تحقیق به بررسی اثر بخش بندی بر عملکرد مدل های انتخاب گسسته بمنظور درک بهتر نقش قیمت و ویژگیهای اجتماعی-جمعیتی شناختی در خرید خانوار بخصوص خودرو با استفاده از داده های منحصر بفرد ترجیحات آشکار شده از سوی خریداران خودروی نو شرکت خودروسازی سایپا در طول چهار سال می پردازد.

متغیرهای مدل

متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق به پنج دسته اصلی (با توجه به پایگاه داده مشتریان شرکت سایپا) تقسیم می شوند: ویژگیهای مشتریان شامل جنسیت، سن و شغل به همراه قیمت خودروها و شهری که خودرو در آن ثبت شده است. مشخصات این متغیرها در جدول زیر آمده است:

زیر این مطلب برای داده های دو بعدی نشان داده شده است.

شکل ۳- انتخاب محورهای جدید برای داده های دو بعدی



در این روش ابتدا کل داده های موجود مورد بررسی قرار می گیرد تا وضعیت توزیع آنها مشخص شود. سپس محورهای مختصات جدید محاسبه شده و داده ها بر اساس این مختصات جدید بیان می شوند. یافتن محورهای مختصات جدید، از طریق محاسبه ماتریس کوواریانس داده ها و سپس یافتن مقادیر و بردارهای ویژه آن انجام می شود.

لذا انتظار اصلی از تحلیل مولفه اصلی، کاهش مجموعه ای از p متغیر به m بعد می باشد که این m بعد از همبستگی میان p متغیر بدست می آید. بنابراین PCA روشی برای تجزیه ماتریس داده های X می باشد (Jolliffe, 2002, 43) بصورت زیر:

$$X = t_1 F_1^T + t_2 F_2^T + \dots + t_s F_s^T + E_s = T_s F_s^T + E_s \quad (13)$$

بگونه ای که $T_s F_s^T$ اطلاعات موجود در X را نشان می دهد و E_s نشان دهنده عبارت خطا می باشد و تعداد بهینه s با کمینه کردن مقدار E_s بدست می آید. به عبارت دیگر چنانچه S ماتریس کوواریانس بردار متغیرهای تصادفی X باشد، برای $k=1, 2, \dots, p$ ، k -th مولفه اصلی عبارت خواهد بود از: $F_k = W_k^T x$ بطوریکه W_k

جدول ۱- متغیرهای مدل

نام متغیر	تعریف	نوع متغیر	ارزش
قیمت	قیمت بمعنای هزینه ای که مشتری جهت تملک محصول به عرضه کننده پرداخت می نماید	پیوسته	ارزش واقعی به میلیون تومان
سن	سن ۲۰ (زیر ۲۰)، سن ۲۰-۳۰ (بین ۲۰ تا ۳۰)، سن ۳۰-۴۰، سن ۴۰-۵۰، سن ۵۰ (بالای ۵۰)	متغیر ساختگی	برای سن ۲۰: ارزش ۱ اگر سن مشتری، ۲۰ باشد و در غیر اینصورت ۰ و بطور مشابه برای سایر متغیرها
جنسیت	مرد، زن، سازمانی/شرکتی	متغیر ساختگی	برای مرد: ارزش ۱ اگر جنسیت مشتری، مرد باشد و در غیر اینصورت ۰ و بطور مشابه برای سایر متغیرها
شغل	شغل آزاد، خانه دار، کارمند و سایر	متغیر ساختگی	برای شغل آزاد: ارزش ۱ اگر شغل مشتری، آزاد باشد و در غیر اینصورت ۰ و بطور مشابه برای سایر متغیرها
شهر	کلان شهر، سایر شهرها	متغیر ساختگی	برای کلان شهر: ارزش ۱ اگر شهر مشتری، کلان شهر باشد و در غیر اینصورت ۰ و بطور مشابه برای سایر متغیرها

داده های تحقیق

داده های این تحقیق از پایگاه سیستم فروش شرکت خودروسازی سایپا در طول چهار سال بدست آمده است که این داده ها بر اساس ترجیحات آشکار شده خریداران

خودرو نو این شرکت می باشند و در مجموع ۶۲۳۷۸۱ مشاهده را در بر دارد که تعداد مشاهدات مربوط به این چهار سال در جدول زیر آمده است:

جدول ۲- جدول مشاهدات داده ها در طول زمان

سال	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	کل مشاهدات
تعداد مشاهدات	۳۲۲۷۸	۵۲۴۴۴	۶۸۷۷۲	۴۷۰۲۸۷	۶۲۳۷۸۱

تابع مطلوبیت: برای هر یک از گزینه های موجود در مجموعه انتخاب، تابع مطلوبیت مورد نظر تعریف شده که شامل تمامی متغیرهایی است که به نوعی بر مطلوبیت گزینه مورد نظر اثر گذارند که این تابع نشان دهنده رابطه بین مجموعه های انتخاب و متغیرهای اثر گذار بر مطلوبیت آنها می باشد و سپس معادله مطلوبیت و بردار ویژگیها مشخص گردیده است بصورت زیر:

$$SCC_i = f(X_{SCC_i}) = f(\text{Price}, \text{Gender}, \text{Age}, \text{Occupation}, \text{City}, \varepsilon) \quad (16)$$

$$U_{SCC_i} = V_{SCC_i} - \alpha P_i + \varepsilon_i \quad (17)$$

$$V_{SCC_i} = \sum_{i,k} \beta_k X_{SCC_{ik}} \quad (18)$$

احتمال انتخاب: بر اساس مدل های مطلوبیت تصادفی و فرضیه لاجیت چند جمله ای، می توان احتمال انتخاب هر یک از گزینه ها را با استفاده از فرمول زیر بدست آورد:

$$P_{in} = \frac{e^{V_{SCC_i} - \alpha P_i}}{\sum_j e^{V_{SCC_j} - \alpha P_j}} = \frac{e^{\sum_{i,k} \beta_k X_{SCC_{ik}} - \alpha P_i}}{\sum_j e^{\sum_{j,k} \beta_k X_{SCC_{jk}} - \alpha P_j}} \quad (19)$$

رویه تخمین: رویه تخمین چنین مدل هایی اغلب استفاده از روش حداکثر درستنمایی برای تخمین ضرایب ناشناخته مدل می باشد که بصورت زیر نشان داده می شود:

$$L^* = \sum_{n=1}^N \sum_{j=1}^J SCC_{jn} \ln P_{jn} \quad (20)$$

$$SCC_{jn} = 1; 0$$

لازم بذکر است که مدل های مبتنی بر ترجیحات آشکار شده، مبتنی بر داده های واقعی مربوط به انتخاب حقیقی مشتریان در بازار می باشد و در مقابل مدل های مبتنی بر داده های ترجیحات بیان شده، مبتنی بر واکنش مشتریان به گزینه های فرضی در یک آزمون می باشد (Timmermans and et al, 1994¹).

مجموعه انتخاب مورد نظر در این تحقیق، تمامی محصولات متعلق به شرکت خودروسازی سایپا یعنی انواع خودروهای پراید، ریو، کاروان و زانتیا می باشد با این توضیح که شرکت سایپا با این محصولات، رهبر بازار خودروی ایران از بعد سهم بازار می باشد.

لازم به توضیح است که پایگاه فروش شرکت سایپا در ارتباط با هر یک از خریداران، تنها همین اطلاعات را دریافت می کند و اطلاعات بیشتری از خریداران دریافت نمی شود البته در نمونه های کوچکتر سالیانه اطلاعات بیشتری در برگزیده درآمد، تحصیلات و... اخذ می شود.

نتایج مطالعه تجربی

نتایج مدلسازی انتخاب گسسته

در این تحقیق، مدل انتخاب گسسته و از نوع مدل های لاجیت چند جمله ای (با توجه به اینکه گزینه های مجموعه انتخاب مستقل از یکدیگر می باشند) و تئوری مطلوبیت تصادفی بکار گرفته شده که از جمله مدل های مشهور مربوط به مدلسازی رفتار افراد می باشد (Ben-Akiva & Lerman, 1976) که در ادامه اجزای مدل انتخاب گسسته تبیین شده اند:

مجموعه انتخاب: مجموعه انتخاب در نظر گرفته شده، محصولاتی می باشد که این شرکت (بر اساس کدهای در نظر گرفته شده) به بازار عرضه می نماید بصورت زیر:

$$C_n = \{1, \dots, i\} \quad (15)$$

$$i = 4; i = \text{SaipaCustomerChoice}(SCC)$$

$$i = 1; SCC_{\text{SaipaPride}} = 994944;$$

$$i = 2; SCC_{\text{SaipaCaravan}} = 995088;$$

$$i = 3; SCC_{\text{CitroenXantia}} = 995096;$$

$$i = 4; SCC_{\text{KiaRio}} = 995100;$$

1. Timmermans, Harry, Eric Molin, and Lily van Noortwijk. "Housing choice processes: Stated versus revealed modelling approaches." *Neth. J. of Housing and the Built Environment* 9, no. 3 (1994).

بطور آماری معنادار و تفسیر پذیر می باشند. همچنین معیارهای خوبی انطباق مدل از لحاظ آماری، مناسب می باشد بطوریکه ارزش کای اسکوایر مدل (تست نسبت راست نمایی) نشان می دهد که مدل نهایی بطور معنادار نسبت به مدل اولیه (مدلی که تمام ضرایب، صفر در نظر گرفته شوند) متفاوت می باشد در شرایطی که $\alpha < 0.005$ (Choo & Mokhtarian, 201-222). در نتیجه، مدل نهایی در برگیرنده توابع مطلوبیت گزینه ها به همراه برآورد ضرایب عوامل موثر، بصورت زیر می باشد:

در اجرای مدل های انتخاب گسسته، تمامی متغیرهای توصیفی بعنوان متغیرهای بالقوه اثر گذار بر تابع مطلوبیت در مدل وارد می شوند. در این تحقیق تجربی، خودروی پراید بعنوان گزینه پایه در مدلسازی در نظر گرفته شده و مطلوبیت سایر گزینه ها، نسبت به این گزینه برآورد شده است. مدل نهایی انتخاب گسسته در برگیرنده متغیرهای مهم و معنا دار در توابع مطلوبیت گزینه های مجموعه های انتخاب دارای مشخصات زیر می باشد: در مدل نهایی تمامی متغیرهای موجود در توابع مطلوبیت

جدول ۴- مشخصات نهایی مدل انتخاب گسسته

Model:	Multinomial Logit
Number of estimated parameters:	20
Number of observations:	623781
Number of individuals:	623781
Null log-likelihood:	-864744.083
Cte log-likelihood:	-166494.151
Init log-likelihood:	-13355424.470
Final log-likelihood:	-161378.208
Likelihood ratio test:	1406731.749
Rho-square:	0.813
Adjusted rho-square:	0.813
Final gradient norm:	+8.930e+01
Diagnostic:	Convergence reached...
Iterations:	14
Run time:	20:18
Variance-covariance:	from analytical hessian
Sample file:	sample.dat

جدول ۴- مشخصات توابع مطلوبیت گزینه های مجموعه انتخاب

995088	C	one	$0.879 * one - 0.563 * Cprice + 0.455 * Man + 1.14 * Org$
994944	P	one	$0.00 * one + 0.106 * Pprice + 0.288 * Employee$
995100	R	one	$0.884 * one - 0.320 * Rprice - 0.297 * Age20 - 0.108 * Age2030 + 0.794 * Developed + 0.734 * Woman - 0.282 * Housekeeper$
995096	X	one	$0.950 * one - 0.194 * Xprice - 0.0820 * Age3040 + 0.511 * Age4050 + 0.399 * Age50 + 0.794 * Developed + 0.455 * Man + 0.579 * Other + 0.264 * Private Job$

رسیدن به بخش های بازار مجزا از یکدیگر از روش تحلیل مولفه اصلی استفاده شده است. بنابراین هر مولفه اصلی نشان دهنده یک بخش بازار را می توان بصورت مجموع وزنی یک یا چند متغیر اولیه در نظر گرفت:

$$S_s = \sum_i W_{si} X_{scc_i} \quad (21)$$

همانگونه که مدل نهایی نشان می دهد برخی متغیرهای اجتماعی-جمعیتی شناختی در برخی توابع مطلوبیت گزینه ها اثر معنادار دارند. همچنین اگر چه ثابت گزینه ها به نسبت گزینه مبنا یا پایه، معنادار نیستند اما علامت مثبت آنها نشان می دهد که میانگین اثر همه متغیرهای اندازه گیری نشده، حاکی از افزایش احتمال انتخاب سایر گزینه ها نسبت به گزینه مبنا می باشد.

نتایج بخش بندی

بر اساس این روش، خروجی حاصله عبارت است از:

در این تحقیق برای کاهش ابعاد متغیرهای مسئله و

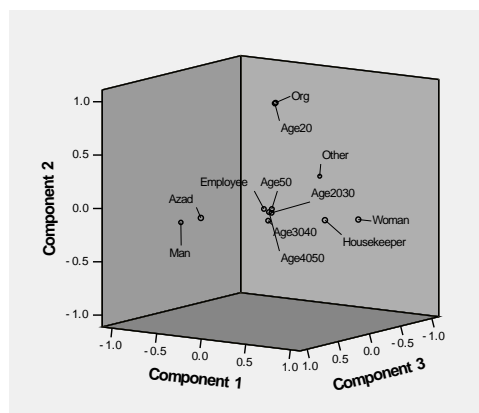
جدول ۵- تعیین بخش های بازار با استفاده از روش تحلیل مولفه اصلی

	Component						
	1	2	3	4	5	6	7
Age20	.453	.672	.127	.402	.162	.002	.113
Age2030	.025	-.095	-.585	.115	-.067	-.793	.020
Age3040	-.141	-.208	.701	.276	-.544	.092	-.250
Age4050	-.084	-.077	-.041	-.219	.844	.305	-.360
Age50	.027	.138	-.257	-.443	-.268	.448	.667
Man	-.885	.274	.049	-.090	.009	-.105	-.060
Woman	.732	-.574	-.071	.066	-.012	.060	-.047
Org	.456	.683	.143	.376	.161	-.018	.118
Azad	-.487	-.011	-.460	.616	-.064	.342	-.029
Housekeeper	.468	-.461	-.128	.153	-.009	.163	-.015
Employee	-.127	-.300	.590	-.071	.394	-.357	.504
Other	.376	.481	-.001	-.615	-.275	-.101	-.402

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 7 components extracted.

و شکل زیر نیز بعنوان یک نقشه ادراکی، نشان دهنده ارتباط بین متغیرهای موجود در یک بخش بازار می باشد.



شکل ۴- نقشه ادراکی رابطه بین متغیرهای همبسته یا متعلق به یک بخش بازار

و نهایتاً جدول زیر نشان دهنده مولفه های اصلی شناسایی شده و اجزای آنها می باشد:

جدول ۶- جمع بندی بخش های بازار منتج از تحلیل مولفه اصلی

شماره بخش بازار	متغیرهای با هم دارای ارتباط	بخش بازار مرتبط
۱	خانمها-خانه دارها	خانم های خانه دار
۲	سن زیر ۲۰-شرکتی/سازمانی-شغل سایر	جوانان/نوجوانان با شغل سایر (نامعین) و خرید از طریق شرکتی (احتمالاً لیزینگ)
۳	سن بین ۳۰ تا ۴۰-کارمند	کارمندان جوان
۴	سن زیر ۲۰-شرکتی/سازمانی-شغل آزاد	شاغلین جوان/نوجوان آزاد و خرید از طریق شرکتی (احتمالاً لیزینگ)
۵	سن بین ۴۰ تا ۵۰-کارمند	کارمندان میانسال
۶	سن بالای ۵۰- شغل آزاد	شاغلین آزاد مسن
۷	سن بالای ۵۰- کارمند	کارمندان مسن

همانگونه که مشخص می باشد، ۷ بخش بازار بر اساس متغیرهای اولیه شناسایی شده است. آنگاه در این تحقیق، برای هر یک از این ۷ بخش بازار، مدل های انتخاب گسسته مجزا برآورد شده و نتایج مدلها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

تجزیه و تحلیل بخش بندی مشتریان

یکی از مسایل مورد بررسی این تحقیق این است که آیا بخش بندی صورت پذیرفته توسط روش تحلیل مولفه اصلی، نشان دهنده بخش های واقعا متفاوت بازار می باشد یعنی رفتار هر یک از بخش های بازار با سایر بخش های بازار متفاوت می باشد. برای این منظور دو بخش از مشتریان را در قالب گروه ۱ و

گروه ۲ بصورت زیر در نظر گرفته ایم:
 گروه ۱: همه مشاهداتی که بخش ۲ مشتریان برابر با ۱ می باشند به این گروه تعلق دارند.
 گروه ۲: همه مشاهداتی که بخش ۵ مشتریان برابر با ۱ می باشند به این گروه تعلق دارند.
 برای ارزیابی این فرضیه که آیا بین گروهها یا بخش های بازار تعریف شده، تفاوت معناداری وجود دارد یا خیر بصورت زیر:

$$\text{Group2} \beta \text{Group1} = \beta \text{H0:}$$

بر اساس رویه ارایه شده در برلر^۱ ۲۰۰۸ و خروجی نرم افزار، بصورت زیر خلاصه شده است:

1. Bierlaire, M. "Discrete Choice Analysis: Predicting Demand and Market Shares." Case Studies Workbook, EPFL, 2008.

اطمینان ۹۵٪ رد نماییم یا اینکه دلیلی بر پذیرش آن نداریم. همچنین بصورت مشاهداتی و جهت موید این مدعا می توان نتیجه برآورد ضرایب توسط هر دو مدل مبتنی بر بخش های بازار تعریف شده را در شکل زیر مشاهده نمود که حاکی از تفاوت برآورد این دو مدل در خصوص ضرایب مدل می باشد:

چنین تجزیه و تحلیلی بر روی سایر بخش های بازار بصورت دو به دو انجام شده است که نشان می دهد در تمامی حالات، این روش توانسته است بخش های بازار با رفتارهای متفاوت تولید نماید.

مقایسه نتایج دو رویکرد

در این بخش، نتایج دو رویکرد بکار گرفته شده در این تحقیق، یعنی رویکرد کلی گرا (مبتنی بر کلیت جمعیت یا نمونه مورد بررسی) و رویکرد بخش بندی گرا (مبتنی بر بخش بندی جمعیت یا نمونه مشتریان) در جدول زیر خلاصه شده است:

جدول ۷- آزمون بخش بندی

تعداد ضرایب	لگاریتم درستنمایی	تست بخش بندی
۲۰	-58441.371	کارمندان میانسال
۱۹	-89312.158	جوانان/نوجوانان با شغل سایر (نامعین) و خرید از طریق شرکتی (احتمالاً لیزینگ)

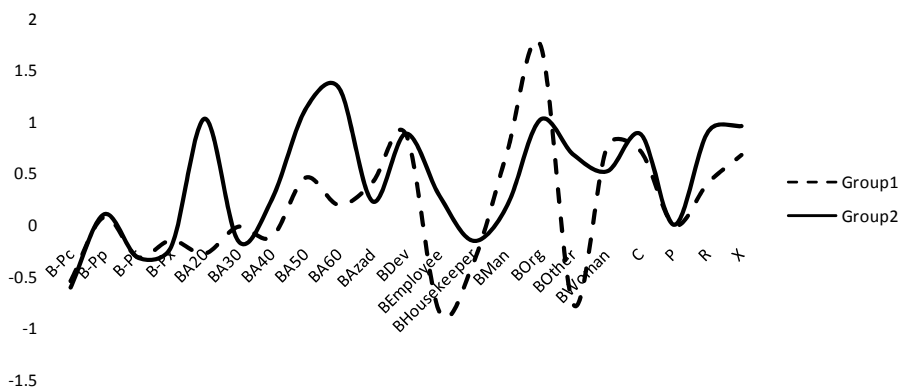
بطوریکه

$$LR = -2(\ln(\hat{\beta}) - \sum_{g=1}^G \ln_g(\hat{\beta}))$$

$$= -2(58441.371 + 89312.158) = 61741.574$$

و با توجه به اینکه $\chi^2_{0.95,1} = 3.84$ ، آنگاه بر اساس اینکه $LR > \chi^2_{0.95,1}$ ، آنگاه می توانیم فرضیه صفر را با سطح

شکل ۵- برآورد ضرایب مدل انتخاب گسسته توسط دو گروه از بخش های بازار



جدول ۸- مقایسه نتایج دو رویکرد کلی گرا و بخش بندی گرا

معیار خوبی انطباق	احتمال انتخاب شبیه سازی شده	بخش بازار	شماره مدل	رویکرد
0.813	88.896%	مدل کلی گرا	۱	کلی گرا
0.787	87.002%	خانمها-خانه دارها	۱	بخش بندی گرا
0.784	86.836%	سن زیر ۲۰-شرکتی/اسازمانی-شغل سایر	۲	
0.842	90.794%	سن بین ۳۰ تا ۴۰-کارمند	۳	
0.815	89.083%	سن زیر ۲۰-شرکتی/اسازمانی-شغل آزاد	۴	
0.828	89.721%	سن بین ۴۰ تا ۵۰-کارمند	۵	
0.811	88.838%	سن بالای ۵۰- شغل آزاد	۶	
0.835	90.379%	سن بالای ۵۰- کارمند	۷	

مدلهای مطلوبیت تصادفی، در نظر گرفتن اثر مشترک همه متغیرها بر یکدیگر می باشد، و حذف یک یا چند متغیر در رویکرد بخش بندی گرا می تواند مهمترین مزیت این مدلها را از بین ببرد، برای برآورد نهایی ضرایب تابع مطلوبیت و تفسیر نتایج، بنظر می رسد رویکرد کلی گرا نسبت به رویکرد بخش بندی گرا ترجیح دارد. بنابراین در ادامه، متغیرهای کلیدی معنادار به تفکیک گزینه های خودرو و همچنین مشخصات هر یک از گزینه های خودرو ارائه شده است. لازم بذکر است تمامی این نتایج مبتنی بر جدول ۴ بعنوان مهمترین خروجی کاربردی این تحقیق می باشد.

همانگونه که نتیجه مقایسه نشان می دهد در ۴ بخش بازار تعریف شده از ۷ بخش بازار، نتایج رویکرد بخش بندی گرا نسبت به رویکرد کلی گرا، از بعد قابلیت پیش بینی (یعنی پیش بینی احتمال انتخاب گزینه ها نسبت به وضعیت واقعی) و همچنین از بعد خوبی انطباق که البته این دو بعد با یکدیگر در ارتباط نیز می باشند، بهتر می باشد.

تفسیر نتایج تحقیق

ضرایب عوامل در توابع مطلوبیت می تواند مبتنی بر هر دو رویکرد تفسیر شوند اما با توجه به آنکه مهمترین مزیت

در رابطه با ضریب قیمت یا هزینه تملک، همه ضرایب بجز ضریب خودروی پراید، همانطور که انتظار می‌رود منفی می‌باشد. ضریب قیمت برای خودرو پراید، مثبت برآورد شده است و این به معنای افزایش مطلوبیت این خودرو با افزایش قیمت می‌باشد که نتیجه مورد انتظاری نمی‌باشد زیرا انتظار این است که ضریب قیمت یا هزینه، در توابع مطلوبیت همواره منفی باشد. البته در بسیاری از تحقیقات، قیمت یا هزینه بصورت لگاریتمی در تابع مطلوبیت در نظر گرفته می‌شود که با در نظر گرفتن این امر، نتیجه حاصله نشان می‌دهد اگر چه ضریب قیمت این خودرو همچنان مثبت است اما بسیار نزدیک به صفر بوده و به عبارتی دیگر بطور آماری معنادار نیست. بهرحال در برخی دیگر تحقیقات نیز چنین شواهدی وجود دارد که برای برخی محصولات یا گزینه‌ها، قیمت ضریب مثبت دارد. البته شاید بتوان اینگونه هم تفسیر نمود که قیمت، بعنوان مهمترین ویژگی اثر گذار بر انتخاب این گزینه توسط مشتریان می‌باشد.

در خصوص ویژگی شهر مربوط به مشتری، با توجه به اینکه کلیه شهرهای ایران به دو دسته اصلی کلان شهرها (نه کلان شهر در کشور) و سایر شهرها تقسیم شده است، نتایج نشان می‌دهد که کلان شهرها بر مطلوبیت ریو و زانتیا اثر مثبت دارد که این بدان معنی است که این دو خودرو بیشتر باید در کلان شهرها در کشور، بازاریابی و تجاری شوند.

با تمرکز بر هر مجموعه انتخاب، متغیرهای موثر بر تابع مطلوبیت آنها، منفی یا مثبت، در جدول زیر خلاصه شده اند:

در خصوص ویژگیهای جنسیتی، جنسیت مرد بر مطلوبیت زانتیا و کاروان اثر مثبت دارد که نشان دهنده آن است که این دو خودرو نسبت به پراید حالت مردانه دارند. بعلاوه ویژگی زنانه بر مطلوبیت ریو اثر مثبت دارد و نشان می‌دهد که خودروی ریو به نسبت خودروی پراید، حالت زنانه دارد.

در خصوص ویژگیهای سنی، سن زیر ۲۰ (در این خصوص لازم بذکر است که اگر چه سن گواهینامه در کشور بالای ۱۸ سال می‌باشد، در پایگاه داده مشتریان، سن خریداران زیر ۲۰ دارای فراوانی معنادار می‌باشد) و سن ۲۰ تا ۳۰ در مطلوبیت خودروی ریو و سن ۳۰ تا ۴۰ برای مطلوبیت خودروی زانتیا اثر منفی دارند که این امر نشان دهنده این است که جوانان بیشتر تمایل دارند تا خودروی پراید را بعنوان خودروی مطلوب انتخاب نمایند و هر چه که سن افراد بالاتر می‌رود مطلوبیت برای ریو و سپس زانتیا افزایش می‌یابد، همانگونه که انتظار می‌رود.

در خصوص ویژگیهای شغلی، شغل کارمند بر مطلوبیت خودروی پراید اثر مثبت دارد (با استناد به جدول ۴، تابع مطلوبیت پراید که در آن، متغیر شغل کارمند، دارای ضریب مثبت ۰/۲۲۸ می‌باشد). شغل خانه دار بر

جدول ۹- جمع بندی مشخصات هر یک از گزینه های مجموعه انتخاب مشتریان سایپا

ویژگیهای اصلی	متغیرهای دارای اثر منفی بر تابع مطلوبیت	متغیرهای دارای اثر مثبت بر تابع مطلوبیت	گزینه های خودرو در مجموعه انتخاب
<p>قیمت بعنوان مهمترین ویژگی در انتخاب یک خودروی اقتصادی بعنوان خودروی اول مشتریان خودروی همه سنین و البته با تمرکز بر جوانان تا سن ۴۰ خودروی شهری قشر کارمند بعنوان مشتری اصلی هدف</p>		<p>قیمت (در حالت لگاریتمی، بطور غیر معنادار)</p>	<p>پراید بعنوان گزینه مبنا</p>
<p>دارای حساسیت بالا (۰/۳۲۰-) به قیمت حتی زانتیا خودروی زنانه نه برای خریداران خواهان خودروی اول اقتصادی بلکه برای جامعه با درآمد متوسط (شاید برای خانم های دارای شغل بیرون از خانه) نه برای گروه جوانان به اندازه خودروی پراید کلان شهرها بعنوان بازار هدف اصلی</p>	<p>قیمت سن زیر ۲۰ سن ۲۰ تا ۳۰ خانه دارها</p>	<p>گروه خانم ها</p>	<p>ریو</p>
<p>حساس به قیمت (۰/۱۹۴-) یک خودروی مردانه برای اقشار مسن برای شاغلین آزاد و سایر کلان شهرها بعنوان بازار هدف اصلی</p>	<p>قیمت سن ۳۰ تا ۴۰</p>	<p>گروه مردها سن ۴۰ تا ۵۰ سن بالای ۵۰ شغل آزاد سایر شغل ها کلان شهرها</p>	<p>زانتیا</p>
<p>دارای حساسیت بالا به قیمت (۰/۵۶۳-) یک خودروی مردانه خودروی دارای کاربرد تجاری سازمانها بعنوان مشتریان اصلی هدف</p>	<p>قیمت</p>	<p>گروه مردها خرید سازمانی / شرکتی</p>	<p>کاروان</p>

نتیجه گیری و پیشنهادات

یک مدل انتخاب گسسته (بطور خاص، مدل لاجیت چند جمله ای) بمنظور ایجاد تمایز میان مشتریان محصولات یک شرکت توسعه داده شده است. یعنی ویژگیهای اجتماعی- جمعیت شناختی مشتریان یک شرکت، از طریق برآورد اثرات مشترک متغیرهای کلیدی بر توابع مطلوبیت گزینه های مجموعه انتخاب متمایز شده اند. همچنین روش تحلیل مولفه های اصلی بکار گرفته شد تا الگوی همبستگی میان متغیرها را کشف کرده و بتواند آنها را در گروههایی که در آنها متغیرها دارای همبستگی زیادی با هم می باشند گروه بندی نماید.

سپس بر روی بخش بندی حاصله از روش تحلیل مولفه های اصلی، تست های لازم از جمله تست نسبت راستنمایی انجام شد تا نشان دهد که آیا این بخش بندی بدرستی صورت پذیرفته است یا خیر و یا عبارتی آیا بخش بندی منتج شده از روش تحلیل مولفه اصلی، منجر به بخش های دارای رفتار متفاوت می شود که نتایج تجربی این تحقیق، این نتیجه را تایید می کند که این امر می تواند اینگونه جمع بندی شود که روش تحلیل مولفه اصلی در مدل های انتخاب گسسته، منجر به بخش بندی معنادار جامعه می شود.

استفاده از عوامل شناسایی شده موثر بر توابع مطلوبیت هر یک از خودروها در جایگاه یابی خودروها در برابر رقبا (مثلا ریو بعنوان خودروی خانم‌ها در برابر سایر خودروهای رقیب، یا زانتیا بعنوان یک خودرو برای افراد جا افتاده از لحاظ سنی)

توجه به قیمت گذاری بر اساس میزان حساسیت استخراج شده از مدل در خصوص هر مدل خودرو (عدم افزایش قیمت بخصوص در مورد خودروی ریو با توجه به حساسیت بالای قیمتی)

در میان نتایج حاصله از این تحقیق، نتیجه کلی این است که مدل‌های آینده در خصوص مدلسازی رفتار مصرف کننده با استفاده از مدل‌های انتخاب گسسته می‌تواند از لحاظ متدولوژیکی با توجه بیشتر به انواع روش‌های بخش بندی و آزمون عملکرد هر یک از آنها، غنای بیشتری پیدا کند ضمن آنکه از لحاظ کاربردی می‌تواند با در نظر گرفتن متغیرهای اجتماعی-جمعیتی شناختی دیگری نظیر درآمد، سطح تحصیلات و... اثر بخش تر باشد. چنین تجزیه و تحلیل‌هایی هم نقش مهمی در پیش بینی تقاضا دارند و هم به پیشبرد تحقیقات در زمینه مدلسازی رفتاری مصرف کننده کمک می‌نمایند.

بر اساس بخش بندی انجام شده، تجزیه و تحلیل مبتنی بر بخش بندی در رابطه با مدل‌های انتخاب گسسته صورت گرفت بدین ترتیب که برای هر یک از بخش‌های تعریف شده، مدل انتخاب گسسته برآورد شده و در واقع بر اساس ۷ بخش مشتریان تعریف شده، ۷ مدل انتخاب گسسته برآورد شده است و سپس نتایج این رویکرد بخش بندی گرا با رویکرد کلی گرا مقایسه گردیده است که نشان می‌دهد رویکرد بخش بندی گرا در اغلب بخش‌های تعریف شده نسبت به رویکرد کلی گرا از قابلیت پیش بینی بالاتر (پیش بینی احتمال انتخاب گزینه‌ها به نسبت آنچه که واقعیت دارد) و شاخص خوبی انطباق بهتری برخوردار است.

علاوه بر این، نتایج این تحقیق از این هدف پشتیبانی می‌نماید که لحاظ نمودن متغیرهای اجتماعی-جمعیتی شناختی در مدل‌های انتخاب محصول توسط مشتریان، برای بازاریابان و تولید کنندگان خودرو، مهم می‌باشد. نتایج بیانگر این است که تمامی متغیرهای اجتماعی-جمعیتی شناختی در توابع مطلوبیت گزینه‌های انتخاب موثرند نظیر اینکه افراد مسن به انتخاب گزینه‌ای خاص ترجیح دارند. همچنین این تحقیق از سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه نیز پشتیبانی می‌نماید.

ضمناً، پیشنهادهایی که می‌توان مبتنی بر این تحقیق به شرکت خودروسازی سایپا در امور مشتریان و بازاریابی ارائه نمود مبتنی بر جدول ۹ بصورت زیر می‌باشد:

توجه به بخش بندی مشتریان در اتخاذ استراتژی پیشبرد فروش و تعیین استراتژی مبتنی بر نیازمندی‌های هر یک از بخش‌ها

استفاده از عوامل شناسایی شده موثر بر توابع مطلوبیت هر یک از خودروها در تعیین استراتژی پیشبرد فروش و هدف گیری مشتریان (بعنوان نمونه، مشتریان سازمانی برای خودروی کاروان، خانم‌ها در خصوص خودروی ریو، کارمندان در خصوص خودروی پراید)

تمرکز بر عرضه خودروهای ریو و زانتیا عمدتاً در کلان شهرها (استراتژی توزیع) و اختصاص عمده بودجه ارتباطات به این نواحی جغرافیایی (استراتژی پیشبرد فروش)

References :

1. Ben-Akiva, Moshe, and S. Lerman. *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. 1. The MIT Press, 1985.
2. Berkovec, J. "Forecasting automobile demand using disaggregate choice models." *Transportation Research Part B* 19(4) (1985): 315-329.
3. Berkovec, J., and J. Rust. "A nested logit model of automobile holdings for one vehicle households." *Transportation Research Part B* 19(4) (1985): 275-285.
4. Berry, Steven, James Levinsohn, and Ariel Pakes. "Automobile Prices in Market Equilibrium." *Econometrica* 63, no. 4 (1995): 841-890.
5. Bierlaire, M. "Discrete Choice Analysis: Predicting Demand and Market Shares." *Case Studies Workbook*, EPFL, 2008.
6. Brusque, Corinne, and Aline Alauzet. "Analysis of the individual factors affecting mobile phone use while driving in France: Socio-demographic characteristics, car and phone use in professional and private contexts." *Accident Analysis & Prevention* 40, no. 1 (2008): 35-44.
7. Choo, S., and P. L. Mokhtarian. "What type of vehicle do people drive? The role of attitude and lifestyle in influencing vehicle type choice." *Transportation Research Part A* 38 (2004): 201-222.
8. Ding, Chris, and Xiaofeng He. "K-means Clustering via Principal Component Analysis." *21st International Conference on Machine Learning*. Banff, 2004.
9. Gupta, S., and P. K. Chintagunta. "On Using Demographic Variables to Determine Segment Membership in Logit Mixture Models." *Journal of Marketing Research* 31 (1994): 128-136.
10. Hocherman, I., J. N. Prashker, and M. Ben-Akiva. "Estimation and use of dynamic transaction models of automobile ownership." *Transportation Research Record* 944 (1983): 134-141.
11. Jolliffe, I. T. *Principal Component Analysis*. Second. New York: Springer-Verlag, 2002.
12. Kalyanam, Kirithi, and Daniel S. Putler. "Incorporating Demographic Variables in Brand Choice Models: An Indivisible Alternatives Framework." *Marketing Science* 16, no. 2 (1997): 166-181.
13. Lave, C. A., and K. Train. "A disaggregate model of auto-type choice." *Transportation Research Part A* 13 (1) (1979): 1-9.
14. Mannering, F., and C. Winston. "A dynamic empirical analysis of household vehicle ownership and utilization." *Rand Journal of Economics* 16(2) (1985): 215-236.
15. Mannering, F., C. Winston, and W. Starkey. "An exploratory analysis of automobile leasing by US households." *Journal of Urban Economics* 52(1) (2002): 154-176.
16. Manski, C. F., and L. Sherman. "An empirical analysis of household choice among motor vehicles." *Transportation Research A* 14 (5/6) (1980): 349-366.
17. Mattila, Minna, Heikki Karjaluo, and Tapio Pentto. "Internet banking adoption among mature customers: early majority or laggards?" *Journal of services marketing* 17, no. 5 (2003): 514-528.
18. Mohammadian, Abolfazl, and Eric J. Miller. "an Empirical Investigation of Household Vehicle Type Choice Decisions." *Journal of Transportation Research Record* 1854 (2003): 99-106.
19. Teo, Thompson S.H. "Demographic and motivation variables associated with Internet usage activities." *Internet Research: Electronic Networking Applications and Policy* 11, no. 2 (2001): 125-137.
20. Timmermans, Harry, Eric Molin, and Lily van Noortwijk. "Housing choice processes: Stated versus revealed modelling approaches." *Neth. J. of Housing and the Built Environment* 9, no. 3 (1994).
21. Yang, Sha, and Greg M. Allenby. "Modeling Interdependent Consumer Preferences." *Journal of Marketing Research* XL (2003): 282-294.