

تحلیل اهمیت - عملکرد ویژگی‌های خدمات بر پایه بخش‌بندی مشتریان با رویکرد داده‌کاوی (پژوهشی در بازار خدمات تلفن همراه در استان یزد)

سید یعقوب حسینی^۱، منیژه بحرینی‌زاده^۲، علیرضا ضیائی‌بیده^۳

چکیده: در سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتریان، اهمیت و عملکرد ویژگی‌های خدمات بسیار حائز اهمیت است. تحلیل اهمیت‌عملکرد ابزار مؤثری برای اولویت‌بندی ویژگی‌های خدمات بر پایه نیازها و انتظارات مشتریان و همچنین شناسایی نقاط قوت و ضعف سازمان در بازار است. در این پژوهش با هدف افزایش اعتبار و کاربرد نتایج به‌دست آمده از تحلیل اهمیت-عملکرد، ابتدا مشتریان بر پایه ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و همچنین ادراک‌شان از عملکرد ویژگی‌های خدمات بخش‌بندی می‌شوند سپس برای هر بخش به‌صورت جداگانه ماتریس اهمیت-عملکرد ارائه می‌شود. برای بخش‌بندی مشتریان از نقشه‌های خودسازمانده و برای محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها در هر بخش از شبکه‌ی عصبی پیش‌خور چندلایه استفاده شده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد، مشتریان تلفن همراه در استان یزد را می‌توان در سه بخش دسته‌بندی کرد. ماتریس اهمیت-عملکرد ویژگی‌های خدمات مختص هر یک از این بخش‌ها نیز شناسایی شده، بر پایه نتایج، پیشنهادهایی به شرکت‌های ارائه‌کننده خدمات تلفن همراه ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی: تحلیل اهمیت-عملکرد، داده‌کاوی، شبکه‌های عصبی مصنوعی، نقشه‌های خودسازمانده، بخش‌بندی مشتریان، خدمات تلفن همراه.

۱. استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه خلیج فارس (عضو هیئت علمی مامور در دانشگاه علوم اقتصادی)، ایران

۲. استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه خلیج فارس، ایران

۳. دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه خلیج فارس، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۰۳/۳۰

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۱/۰۷/۲۶

نویسنده مسئول مقاله: سید یعقوب حسینی

E-mail: hosseini@pgu.ac.ir

مقدمه

در عصر اطلاعات، طبیعی است که صنایع مخابراتی یکی از بالاترین شاخص‌های رشد را در بین سایر صنایع دارا باشند. در میان شاخه‌های مختلف صنایع مخابراتی و ارتباطی یکی از سریع‌ترین نرخ‌های رشد متعلق به خدمات تلفن همراه است که سهم آن در ارتباطات روزمره افراد به‌طور خارق‌العاده‌ای در حال افزایش و پیشی گرفتن از تلفن ثابت است [۳]. در سال‌های اخیر صنعت خدمات تلفن همراه در ایران با تغییرات و رشد شگرفی روبه‌رو شده است. علت این رشد جالب توجه را می‌توان تغییر بازار خدمات تلفن همراه از بازار انحصاری به بازار تقریباً رقابتی، ورود اپراتور دوم و به‌تازگی اپراتور سوم تلفن همراه به بازار دانست. این تغییرات موجب افزایش رقابت در بین اپراتورها و تنوع روزافزون خدمات ارائه‌شده از سوی آنها شده است؛ تا جایی که این اپراتورها در کنار تلاش برای به‌دست آوردن مشتریان جدید به تدریج استراتژی‌های بازاریابی خود را متوجه جذب مشتریان سایر اپراتورها کرده‌اند. شواهد نشان می‌دهد، در صنعت خدمات تلفن همراه، هزینه‌ی به‌دست آوردن مشتری جدید بیش از ده برابر حفظ مشتری فعلی است [۴۰].

پژوهشگران بر این موضوع تأکید داشته‌اند که از مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده رضایت مشتریان و در نتیجه وفاداری آنها، کیفیت خدمات سازمان است [۴۴]. در صنعت خدمات تلفن همراه، پژوهش‌های پیشین تأثیر کیفیت خدمات اپراتورهای تلفن همراه را بر رضایت و وفاداری مشتریان به اثبات رسانده‌اند [۱۲] [۱۷] [۲۳] [۳۵]؛ در نتیجه ضروری است، اپراتورهای تلفن همراه نه تنها خدماتی متناسب با نیازها و انتظارات مشتریان به آنها ارائه دهند بلکه به‌صورت مداوم برای بهبود کیفیت خدمات خود تلاش کنند تا از این طریق بتوانند به مزیت رقابتی دست یابند و همزمان با جذب مشتریان جدید، وفاداری مشتریان فعلی خود را نیز افزایش دهند.

عدم استفاده مدیران از ابزارها و روش‌های مناسب برای درک نیازها و انتظارات مشتریان موجب هدر رفتن منابع و نیز روی‌گردانی مشتریان از سازمان خواهد شد؛ از این‌رو استفاده از ابزارهای مدیریت ارتباط با مشتری برای طراحی محصولات و ارائه‌ی خدمات متناسب با نیازها و خواسته‌های بخش‌های متفاوت از مشتریان تبدیل به ضرورت برای سازمان‌ها شده است [۱] [۲]. یکی از ابزارهای مدیریت ارتباط با مشتریان تحلیل اهمیت- عملکرد^۱ است که با استفاده از آن ویژگی‌های خدمات بر پایه انتظارات و ادراک‌های مشتریان اولویت‌بندی می‌شوند [۳۸]. بر پایه نتایج تحلیل اهمیت-عملکرد می‌توان در جهت تخصیص منابع سازمان برای بهبود کیفیت

ویژگی‌های خدمات که در اولویت قرار دارند، تلاش کرد تا از این طریق رضایت و وفاداری مشتریان را به حداکثر رساند.

بیان مسئله

با توجه به افزایش رقابت در صنعت خدمات تلفن همراه و در نتیجه ضرورت حفظ و ارتقای کیفیت برای افزایش وفاداری مشتریان، اپراتورهای تلفن همراه نیازمند شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های خدمات برای مدیریت ارتباط با مشتریان به صورت مؤثر هستند. از مؤثرترین و کاربردی‌ترین ابزارها در این زمینه تحلیل اهمیت- عملکرد است. لازمه‌ی دستیابی به نتایج کاربردی و پیشنهادهای اثربخش در تحلیل اهمیت- عملکرد، شناسایی ابعاد کیفیت خدمات (ویژگی‌های خدمات) مختص صنعت مربوطه است؛ زیرا استفاده از مدل‌های عمومی کیفیت- خدمات مانند سروکوال^۱، نتایج و پیشنهادهای کاربردی و مؤثری را برای مدیران به دنبال نخواهد داشت [۵]. مرور ادبیات نظری نشان می‌دهد، در صنعت خدمات تلفن همراه، مدل جامع و واحدی در زمینه‌ی کیفیت خدمات وجود ندارد و پژوهشگران مختلف از ابعاد و مدل‌های متفاوتی برای سنجش کیفیت خدمات و تحلیل اهمیت- عملکرد ویژگی‌های خدمات در این صنعت استفاده کرده‌اند. در این پژوهش با مرور پژوهش‌های پیشین، ابعاد کیفیت خدمات مختص صنعت خدمات تلفن همراه شناسایی خواهد شد تا بتوان از طریق تحلیل اهمیت- عملکرد این ابعاد، پیشنهادهای کاربردی و مؤثری را به مدیران ارائه داد.

در مدیریت ارتباط با مشتریان، بخش‌بندی آنها به گروه‌های همگن و توسعه‌ی استراتژی‌های بازاریابی و نیز ارائه‌ی خدمات متناسب با نیازها و ویژگی‌های هر بخش بسیار حائز اهمیت است. همچنین از آنجا که مشتریان با ویژگی‌ها و ادراک‌های متفاوت، اهمیت متفاوتی را برای ویژگی‌های خدمات مشابه قائل هستند [۱۳]، تحلیل اهمیت- عملکرد ویژگی‌های خدمات بر پایه بخش‌بندی مشتریان، نتایج معتبرتر و کاربردی‌تری را به دنبال خواهد داشت. با این حال، تاکنون پژوهشی در زمینه ترکیب تحلیل اهمیت- عملکرد با تکنیک‌های بخش‌بندی انجام نشده است. با توجه به این شکاف نظری و نیاز پژوهشی و نیز با هدف دستیابی به نتایج معتبرتر و کاربردی‌تر در تحلیل اهمیت- عملکرد و استفاده‌ی مؤثرتر از این نتایج در مدیریت ارتباط با مشتریان، در این پژوهش تحلیل اهمیت- عملکرد ویژگی‌های خدمات بر پایه بخش‌بندی مشتریان و همچنین با استفاده از رویکرد داده‌کاوی انجام می‌شود.

مرور پیشینه‌ی پژوهش

مرور پیشینه‌ی پژوهش در دو بخش جداگانه انجام خواهد شد. در بخش نخست، به مرور پژوهش‌های پیشین مرتبط با سنجش کیفیت خدمات اپراتورهای تلفن همراه پرداخته، ابعاد کیفیت خدمات مختص این صنعت شناسایی خواهد شد. در بخش دوم، به مرور پیشینه‌ای از مفهوم تحلیل اهمیت- عملکرد و نیز رویکردهای متفاوتی که پژوهشگران پیشین از آن استفاده کرده‌اند پرداخته می‌شود.

کیفیت خدمات در صنعت خدمات تلفن همراه

پژوهشگران پیشین برای سنجش کیفیت خدمات اپراتورهای تلفن همراه از مدل‌ها و متغیرهای متفاوتی استفاده کرده‌اند. برخی از آنها از مدل‌های عمومی و کلی مانند سروکوال و سروپرف^۱ استفاده کرده، برخی دیگر نیز از طریق اضافه کردن ابعادی مختص صنعت خدمات تلفن همراه به این مدل‌ها، سعی در سنجش کیفیت خدمات در این صنعت داشته‌اند [۷][۳۵][۴۲]. گروهی از پژوهشگران نیز برای دستیابی به نتایج کاربردی‌تر از ابعاد و مدل‌های سنجشی مختص این صنعت برای سنجش کیفیت خدمات اپراتورهای تلفن همراه استفاده کرده، تأثیر این ابعاد بر رفتار و رضایت مشتریان را به اثبات رسانده‌اند [۱۲][۲۸][۳۹][۴۵]. با مرور جامعی از پژوهش‌های انجام شده در این زمینه، ابعاد کیفیت خدمات مختص صنعت خدمات تلفن همراه که در رضایت و وفاداری مشتریان نقش کلیدی را ایفا می‌کنند، شناسایی شد. جدول شماره (۱) این ابعاد را همراه با پژوهش‌های پیشین که ابعاد مربوطه از آنها اقتباس شده است، نشان می‌دهد.

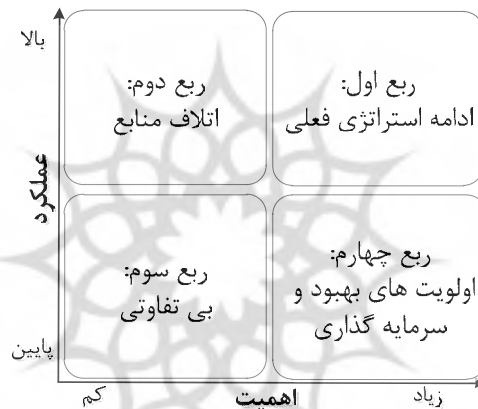
جدول ۱. ابعاد کیفیت خدمات اپراتورهای تلفن همراه و پژوهش‌های مربوطه

| ابعاد | پژوهشگران |
|-------------------|--|
| کیفیت شبکه | [۱۲][۱۴][۱۷][۲۱][۲۴][۲۵][۲۶][۳۵][۳۸][۳۹][۴۳] |
| خدمات ارزش افزوده | [۱۷][۲۰][۲۶][۳۹] |
| صورت حساب | [۲۴][۲۶][۳۸][۳۹] |
| راحتی | [۲۵][۲۷][۳۵] |
| شایستگی کارمندان | [۱۲][۲۰][۲۴] |
| تعرفه‌های پرداخت | [۱۷][۲۶][۲۷][۳۹] |
| خدمات مشتری | [۱۴][۱۷][۲۰][۲۱][۲۲][۲۶][۳۵][۳۶][۳۸][۳۹] |

1. Servpeff

تحلیل اهمیت - عملکرد

تحلیل اهمیت- عملکرد، ابزار مؤثری برای ارزیابی موقعیت رقابتی سازمان، شناسایی فرصت‌های پیشرفت و نیز طراحی استراتژی‌های بازاریابی و ارائه‌ی خدمت هدفمند است. برای نخستین‌بار، ماریتا و جیمز تحلیل اهمیت- عملکرد را برای شناسایی و اولویت‌بندی ویژگی‌های محصول یا خدمت که سازمان می‌تواند برای حداکثر کردن رضایت مشتریان بر آن تمرکز کند، ارائه کردند [۲۹]. از طریق تشکیل ماتریس دوعده‌ی که محور عمودی آن ادراک مشتریان از عملکرد (کیفیت) هر ویژگی و محور افقی آن اهمیت آن ویژگی در تصمیم‌گیری مشتریان را نشان می‌دهد، می‌توان پیشنهادهای مؤثری را برای مدیران ارائه کرد. این ماتریس دو بعدی را ماتریس اهمیت- عملکرد می‌نامند (نمودار شماره ۱).



نمودار ۱. ماتریس اهمیت- عملکرد

همان‌گونه که در نمودار شماره (۱) مشاهده می‌کنید، ماتریس اهمیت- عملکرد از طریق متوسط نمره‌ی اهمیت و عملکرد ویژگی‌ها به چهار ناحیه تقسیم می‌شود. ویژگی‌هایی که در ربع اول قرار می‌گیرند (اهمیت و عملکرد بالا) نشان‌دهنده‌ی نقاط قوت و مزیت رقابتی سازمان هستند؛ استراتژی مناسب برای این دسته از ویژگی‌ها حفظ استراتژی فعلی است. ویژگی‌هایی که در ربع دوم قرار می‌گیرند (اهمیت پایین- عملکرد بالا) نشان‌دهنده‌ی اتلاف منابعی هستند که به این ویژگی‌ها تخصیص یافته است و می‌توان از منابع موجود در حیطه دیگری استفاده‌ی بهتری داشت. ربع سوم این ماتریس را منطقه بی‌تفاوتی می‌نامند؛ زیرا دربرگیرنده‌ی ویژگی‌هایی است که دارای اهمیت و عملکرد پایین هستند و استراتژی مناسب برای آنها بی‌توجهی و عدم سرمایه‌گذاری است. ربع چهارم این ماتریس (اهمیت بالا- عملکرد پایین) ویژگی‌هایی را در

خود جای خواهد داد که نشان دهنده‌ی نقاط ضعف سازمان و اولویت‌های بهبود و سرمایه‌گذاری هستند [۴].

مرور ادبیات نظری موضوع نشان می‌دهد، پژوهشگران تلاش کرده‌اند با استفاده از رویکردها و روش‌های مختلف، کاربرد و اعتبار نتایج به‌دست آمده از تحلیل اهمیت- عملکرد را افزایش دهند. در جدول شماره (۲) خلاصه‌ای از پژوهش‌های پیشین و رویکردهای تحلیلی استفاده‌شده در هر پژوهش ارائه شده است.

جدول ۲. رویکردهای متفاوت در تحلیل اهمیت- عملکرد

| رویکرد تحلیلی | پژوهشگران |
|--|-----------|
| ترکیب تحلیل اهمیت- عملکرد با مدل کانو | [۳۸][۳۰] |
| ترکیب تحلیل اهمیت- عملکرد و مجموعه‌ی فازی | [۴۱][۱۰] |
| استفاده از دامنه تأثیر به‌جای اهمیت در تحلیل اهمیت- عملکرد | [۸][۶] |
| ترکیب شبکه‌ی عصبی، مجموعه‌ی فازی و مدل کانو در تحلیل اهمیت- عملکرد | [۱۱] |
| ترکیب تحلیل اهمیت- عملکرد با تکنیک دیمتل و شبکه‌ی عصبی | [۱۹][۱۵] |
| ترکیب تحلیل اهمیت- عملکرد با تکنیک دیمتل و رگرسیون چندمتغیره | [۱۸] |

محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها در تحلیل اهمیت- عملکرد

محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها از مهم‌ترین مراحل تحلیل اهمیت- عملکرد به‌شمار می‌آید که توجه پژوهشگران زیادی را به خود جلب کرده، آنها را تشویق به استفاده از روش‌ها و رویکردهای متفاوتی در این زمینه کرده است. روش‌های برآورد و شناسایی اهمیت ویژگی‌ها را می‌توان در دو دسته کلی جای داد. دسته اول، روش‌های به اصطلاح صریح^۱ یا مستقیم هستند که در آنها به‌صورت مستقیم از مشتریان خواسته می‌شود، ویژگی‌ها را از دیدگاه خود اهمیت‌دهی کنند. دسته دوم، روش‌های ضمنی^۲ هستند که در آنها اهمیت هر ویژگی را به‌صورت غیرمستقیم و از طریق شناسایی تأثیر عملکرد آن ویژگی بر میزان رضایت کلی یا قصد خرید مشتری با استفاده از روش‌های آماری و داده‌کاوی محاسبه می‌کنند [۳۸].

1. Explicit
2. Implicit

برخی از پژوهشگران به این نکته اشاره کرده‌اند که استفاده از نظرات مستقیم مشتریان در محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها، قابلیت پیش‌بینی و اعتبار تحلیل اهمیت- عملکرد را کاهش خواهد داد [۸] [۳۷]. از سوی دیگر روش‌های آماری مرسوم مانند رگرسیون و معادلات ساختاری دارای محدودیت‌ها و پیش‌فرض‌هایی مانند نرمال بودن داده‌ها، وجود رابطه‌ی خطی بین متغیرهای مستقل و وابسته و عدم وجود هم‌خطی بین متغیرهای مستقل هستند و از آنجا که در پژوهش‌های مرتبط با پیش‌بینی نگرش و رفتار مشتریان نمی‌توان از جود تمام این فرضیه‌ها اطمینان داشت، استفاده از این روش‌ها در محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها، نتایج معتبر و قابل‌اتکایی را به دنبال نخواهد داشت [۹] [۱۱]. شبکه‌های عصبی توانایی مدل کردن روابط غیرخطی و پیچیده بین ورودی‌ها و خروجی‌های شبکه را دارا هستند. همچنین نسبت به شرایطی مانند غیرنرمال بودن داده‌ها و وجود هم‌خطی بین متغیرهای مستقل (ورودی‌های شبکه) مقاوم هستند [۳۲]. در نتیجه استفاده از شبکه‌های عصبی در تحلیل اهمیت- عملکرد و محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها، نتایج و پیشنهاد‌های قابل‌تعمیم و معتبرتری را به همراه خواهد داشت [۹] [۱۱] [۱۵].

چارچوب اجرایی پژوهش

پیشینه‌ی پژوهش نشان داد، پژوهشگران پیشین از روش‌های متعددی برای افزایش اعتبار و کاربرد نتایج تحلیل اهمیت- عملکرد استفاده کرده‌اند، با وجود این تاکنون پژوهشی در زمینه‌ی ترکیب روش‌های بخش‌بندی با تحلیل اهمیت- عملکرد انجام نشده است. از آنجا که مشتریان با ویژگی‌ها و ادراک‌های متفاوت دارای انتظارات و نیازهای متفاوتی هستند و در نتیجه اهمیت متفاوتی را برای ویژگی‌های خدمات مشابه قائل می‌شوند، در مدل عمومی تحلیل اهمیت- عملکرد و همچنین در مدل‌های اصلاح‌شده‌ی آن به‌وسیله پژوهشگران پیشین اهمیت و عملکرد ویژگی‌ها به‌صورت کلی محاسبه شده، ماتریس اهمیت- عملکرد برای تمام مشتریان رسم شده است. در چارچوب اجرایی این پژوهش ابتدا، مشتریان بر پایه ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و همچنین ادراک آنها از عملکرد ویژگی‌های خدمات بخش‌بندی می‌شوند. پس از آن میزان اهمیت ویژگی‌ها در هر بخش از مشتریان محاسبه شده، ماتریس اهمیت- عملکرد مختص آن بخش رسم می‌شود. همچنین در این پژوهش برای افزایش اعتبار و دقت نتایج از رویکرد داده‌کاوی برای بخش‌بندی مشتریان و محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌های خدمات در هر بخش استفاده شده است. بدین منظور از نقشه‌های خودسازمانده برای بخش‌بندی مشتریان و از شبکه‌ی عصبی پیشخور برای برآورد اهمیت ویژگی‌ها در هر بخش استفاده شده است. نمودار شماره (۲) چارچوب اجرایی این پژوهش را نشان می‌دهد.



نمودار ۲. چارچوب اجرایی پژوهش

همان گونه که در نمودار شماره (۲) مشاهده می شود، چارچوب اجرایی این پژوهش از چهار مرحله تشکیل شده است. مرحله ی اول و دوم از مهم ترین مراحل این چارچوب هستند که در آنها از رویکرد شبکه های عصبی استفاده شده است. در مرحله ی اول، مشتریان بر پایه ویژگی های جمعیت شناختی و ادراک آنها از عملکرد ویژگی های خدمت با استفاده از نقشه های خودسازمانده^۱ که روشی بر پایه شبکه های عصبی است، بخش بندی می شوند. در مرحله ی دوم، اهمیت هر یک از ویژگی ها در هر بخش به صورت جداگانه محاسبه می شود. در این مرحله از شبکه ی عصبی پیشخور چندلایه^۲ برای محاسبه ی اهمیت ویژگی ها استفاده می شود. در مرحله ی سوم، ماتریس اهمیت- عملکرد به صورت جداگانه برای هر بخش رسم شده، در پایان در مرحله ی چهارم پیشنهادهای مدیریتی مختص هر بخش ارائه می شود.

1. Self-Organizing Maps (SOM)
2. Multi-Layer Feedforward

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، از نظر هدف، پژوهشی کاربردی است و از نظر روش انجام آن در زمره‌ی پژوهش‌های توصیفی-همبستگی قرار دارد. همچنین این پژوهش از آن جهت که به بررسی داده‌های مرتبط با برهه‌ای از زمان می‌پردازد، از نوع پژوهش‌های مقطعی است. جامعه‌ی آماری پژوهش حاضر را مشتریان تلفن همراه در استان یزد تشکیل می‌دهند. در این پژوهش کیفیت خدمات دو اپراتور تلفن همراه ایرانسل و همراه اول بررسی خواهد شد و پرسشنامه‌ی پژوهش در اختیار مشتریان قرار خواهد گرفت که از خدمات حداقل یکی از این اپراتورها استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه اطلاعات دقیقی در رابطه با حجم جامعه وجود نداشت، جامعه نامحدود در نظر گرفته شد و از فرمول زیر برای تعیین حجم نمونه استفاده شد. در فرمول زیر با توجه به اینکه انحراف معیار جامعه (σ_x) نامعلوم است، برای برآورد آن پرسشنامه‌ی پژوهش بین نمونه‌ی سی نفری از جامعه توزیع شد. سپس انحراف معیار متغیر کلیدی پژوهش که متوسط عملکرد ویژگی‌های خدمات در نظر گرفته شده است، به عنوان برآوردی برای مقدار انحراف معیار جامعه در فرمول جایگذاری شد.

$$n = \frac{Z_{\alpha}^2 \times \sigma_x^2}{\epsilon^2} = \frac{(1.96)^2 \times (0.595)^2}{0.05^2} = 544$$

در این فرمول خطای نمونه‌گیری (E) برابر ۰/۰۵ در نظر گرفته شده است و بر این اساس تعداد نمونه‌ی مورد بررسی ۵۴۴ نفر تعیین شد. از آنجا که در این پژوهش از تکنیک شبکه‌های عصبی برای برآورد اهمیت ویژگی‌ها استفاده خواهد شد، برای افزایش دقت شبکه و کاهش خطای پیش‌بینی تعداد هزار پرسشنامه بین مشتریان تلفن همراه در استان یزد توزیع شد. بدین منظور از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده استفاده شده است.

پس از حذف پرسشنامه‌های مخدوش تعداد ۹۳۱ پرسشنامه استفاده شد. از ۹۳۱ پاسخگو، ۶۹٪ آنها مرد و ۳۱٪ زن بوده‌اند. ۶۳٪ پاسخگویان دارای تحصیلات لیسانس و کمتر بوده، ۷۳٪ آنها در رده‌ی سنی کمتر از سی سال قرار داشته‌اند. همچنین بیشتر پاسخگویان (۶۱٪) دارای درآمد کمتر از یک میلیون تومان بوده‌اند. از ۹۳۱ پرسشنامه، تعداد ۳۱۴ پرسشنامه مربوط به اپراتور تلفن همراه ایرانسل و ۶۱۷ پرسشنامه مربوط به همراه اول است.

ابزار و روش گردآوری داده‌ها

برای گردآوری داده‌های موردنیاز از پرسشنامه استفاده شده است. گویه‌های تشکیل دهنده پرسشنامه از طریق بررسی پژوهش‌های پیشین، استخراج شدند و با مراجعه به اساتید بازاریابی، اعتبار آن از نظر محتوا تأیید شد. برای سنجش پایایی پرسشنامه از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شده است.

جدول ۳. مشخصات پرسشنامه پژوهش

| ابعاد | گویه‌ها | منبع | آلفای کرونباخ |
|-------------------|---|----------|---------------|
| کیفیت شبکه | کیفیت مکالمه پوشش شبکه عدم قطع تماس ناگهانی | [۲۶] | ۰/۷۶ |
| خدمات ارزش افزوده | تنوع و نوآوری راحتی در استفاده کیفیت در ارائه | [۲۳] | ۰/۸۷ |
| صورت‌حساب | دقت در صدور صورت‌حساب شفاف‌سازی هزینه‌ها رفع مشکلات احتمالی | [۲۶] | ۰/۸۳ |
| راحتی | راحتی در پرداخت تعداد نمایندگی‌ها کافی سرعت و راحتی دریافت خدمات | [۲۵، ۲۳] | ۰/۷۴ |
| شایستگی کارمندان | شایستگی و مهارت در پاسخگویی ادب و احترام تلاش در جهت رفع مشکلات | [۱۲] | ۰/۸۷ |
| تعرفه‌های پرداخت | ارائه تعرفه‌های متنوع راحتی در انتخاب و تغییر تعرفه‌ها ارائه اطلاعات کافی | [۲۶] | ۰/۸۹ |
| خدمات مشتری | حمایت از مشتریان راحتی در انتقال مشکلات رسیدگی به شکایات | [۲۳] | ۰/۸۵ |

جدول شماره (۳) مقدار آلفای کرونباخ، گویه‌هایی که برای سنجش هر بعد کیفیت خدمات به کار رفته و همچنین پژوهش‌هایی که گویه‌های مربوطه از آنها اقتباس شده است را نشان می‌دهد.

شبکه‌های عصبی مصنوعی^۱

معروف‌ترین و پرکاربردترین نوع شبکه‌های عصبی، شبکه‌های پیش‌خور چندلایه یا همان شبکه‌های پرسپترون چندلایه^۲ هستند. برای آموزش این نوع شبکه به‌طور معمول از الگوریتم یادگیری پس‌انتشار خطا^۳ استفاده می‌شود. دو الگوریتم مومنتوم^۴ و لونیبرگ مرکوات^۵ از الگوریتم‌های پس‌انتشار خطا هستند که برای مدل‌های پرسپترون چندلایه کاربرد دارند. پژوهشگران پیشین استفاده از این نوع شبکه و الگوریتم یادگیری را برای محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها در تحلیل اهمیت - عملکرد پیشنهاد کرده‌اند [۹][۱۱][۳۱].

نقشه‌های خودسازمانده از انواع شبکه‌های عصبی با قابلیت یادگیری بدون ناظر^۶ هستند که در تحلیل فضاها پیچیده و خوشه‌بندی داده‌ها در گروه‌های همگن، توانایی زیادی دارند. تجربه‌های پژوهشی نشان می‌دهند، استفاده از روش‌های نوینی مانند شبکه‌های عصبی و نقشه‌های خودسازمانده برای بخش‌بندی و پیش‌بینی رفتار مصرف‌کنندگان نتایج مطلوب‌تر و دقیق‌تری را نسبت به روش‌های آماری مرسوم به‌دنبال خواهد داشت [۱۶][۳۳].

نرم‌افزارهای مختلفی برای طراحی و آموزش شبکه‌های عصبی و همچنین نقشه‌های خودسازمانده وجود دارد. در این پژوهش از نرم‌افزار NeuroSolutions نسخه شش برای طراحی و آموزش شبکه‌ی عصبی پرسپترون و در نهایت شناسایی اهمیت ابعاد کیفیت‌خدمات استفاده شده است. برای بخش‌بندی مشتریان با استفاده از نقشه‌های خودسازمانده، نرم‌افزار SOMine نسخه ۵.۰ به کار گرفته شد.

یافته‌های پژوهش

بنا به چارچوب اجرایی پژوهش، نخست مشتریان را با استفاده از نقشه‌های خودسازمانده بر پایه ویژگی‌های جمعیت‌شناختی و ادراک آنها از عملکرد ویژگی‌های خدمات بخش‌بندی می‌کنیم. سپس برای هر بخش به‌صورت جداگانه و با استفاده از شبکه‌ی عصبی پیش‌خور، اهمیت ابعاد را محاسبه کرده، ماتریس اهمیت - عملکرد را برای آن بخش رسم می‌کنیم. در ادامه نتایج به‌دست آمده در هر مرحله شرح داده می‌شود.

1. Artificial Neural Networks
2. Multi-Layer Perceptron
3. Error Backpropagation
4. Momentum
5. Levenberg-Marquardt
6. Unsupervised Learning

بخش‌بندی مشتریان با استفاده از نقشه‌های خودسازمانده

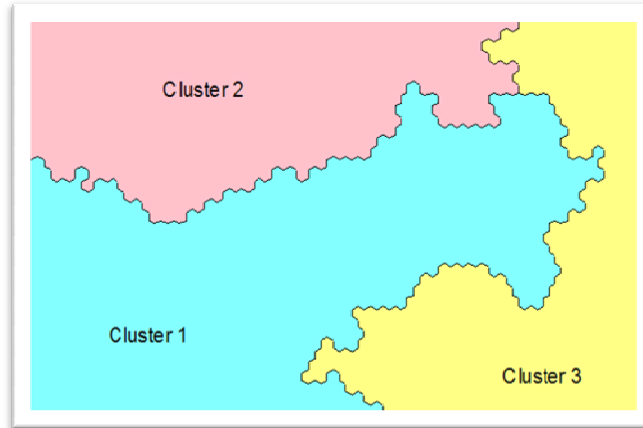
ساختار نقشه خودسازمانده که در این پژوهش استفاده شده است دارای دوهزار نرون در لایه خروجی است. سرعت آموزش^۱ به‌صورتی تنظیم شده است که نرم‌افزار به‌طور خودکار حداکثر دقت را برای آموزش شبکه فراهم کند. همچنین مقدار کشش^۲ برای آموزش شبکه عدد ۰/۵ انتخاب شده است. داده‌های تعلیم شبکه از ۹۳۱ (تعداد نمونه) بردار سیزده بعدی، شامل عملکرد ابعاد کیفیت، وفاداری و ویژگی‌های جمعیت‌شناختی مشتریان، تشکیل شده است. از آنجا که هدف اصلی از بخش‌بندی، شناسایی گروه‌های مشتریان با ادراکات مشابه از عملکرد ویژگی‌های خدمت است، ضریب تأثیر متغیرهای جمعیت‌شناختی در آموزش شبکه پایین‌تر از سایر متغیرهای بخش‌بندی (۰/۸) انتخاب شد. نرم‌افزار SOMine در حین آموزش به‌صورت خودکار و با توجه به تعداد نرون‌های لایه خروجی بهترین ابعاد را برای شبکه انتخاب می‌کند. پس از آموزش شبکه، پیشینه‌ی آموزش نشان می‌دهد که نرم‌افزار پس از آزمایش ابعاد مختلف، ابعاد ۵۲×۳۹ را برای شبکه انتخاب کرده است.

برای ارزیابی دقت و صحت نقشه‌های خودسازمانده از معیاری با عنوان خطای تدریج^۳ استفاده می‌شود. خطای تدریج که مقداری بین ۰ و ۱ است، نشان می‌دهد، نقشه‌های خروجی تا چه حد توانسته‌اند به‌خوبی داده‌های ورودی را در یک فضای دوبعدی نمایش دهند. هرچه مقدار خطای تدریج به صفر نزدیک‌تر باشد، نشان‌دهنده‌ی دقت بیشتر شبکه است. مقدار خطای تدریج نهایی برای شبکه مورد استفاده در پژوهش عدد ۰/۰۱۳ است که مقدار مناسبی را نشان می‌دهد.

تحلیل نقشه‌های خروجی و بخش‌بندی نهایی

بیشتر پژوهشگران از U-Matrix که یکی از خروجی‌های نقشه‌های خودسازمانده است، برای خوشه‌بندی نهایی و تعیین مرزهای هر بخش یا خوشه اطلاعاتی استفاده می‌کنند. با توجه به اینکه در این روش مرزهای دقیق و واضحی برای هر بخش مشخص نمی‌شود [۳۴]، نرم‌افزار SOMine از یک روش تحلیل خوشه‌ای سلسله‌مراتبی با عنوان SOM-Ward Clusters برای تعیین مرزهای هر بخش و نیز تعیین تعداد خوشه بهینه استفاده می‌کند. نمودار شماره (۳) بخش‌بندی نهایی مشتریان را در سه خوشه یا بخش نشان می‌دهد.

1. Training Schedule
2. Tension
3. Quantization Error



نمودار ۳. بخش بندی مشتریان با استفاده از نقشه های خودسازمانده

بخش اول ۴۱/۵٪ درصد از کل مشتریان را در خود جای داده است که ۹۳٪ از آنها از خدمات اپراتور همراه اول استفاده می کنند. سی درصد از کل مشتریان مورد پژوهش در بخش دوم قرار دارند که ۹۸٪ آنها از سیم کارت های ایرانسل استفاده می کنند. در بخش سوم، ۲۸/۵٪ باقیمانده مشتریان قرار دارند که در این بخش نیز بیشتر مشتریان (۹۵٪) از سیم کارت های همراه اول استفاده می کنند.

پس از مشخص کردن مرزهای بخش بندی باید به بررسی ویژگی ها و ادراکات مشتریان موجود در هر بخش پرداخته شود. جدول شماره (۴) متوسط عملکرد هر یک از ویژگی های خدمات و همچنین متوسط وفاداری مشتریان موجود در هر یک از بخش ها را نشان می دهد.

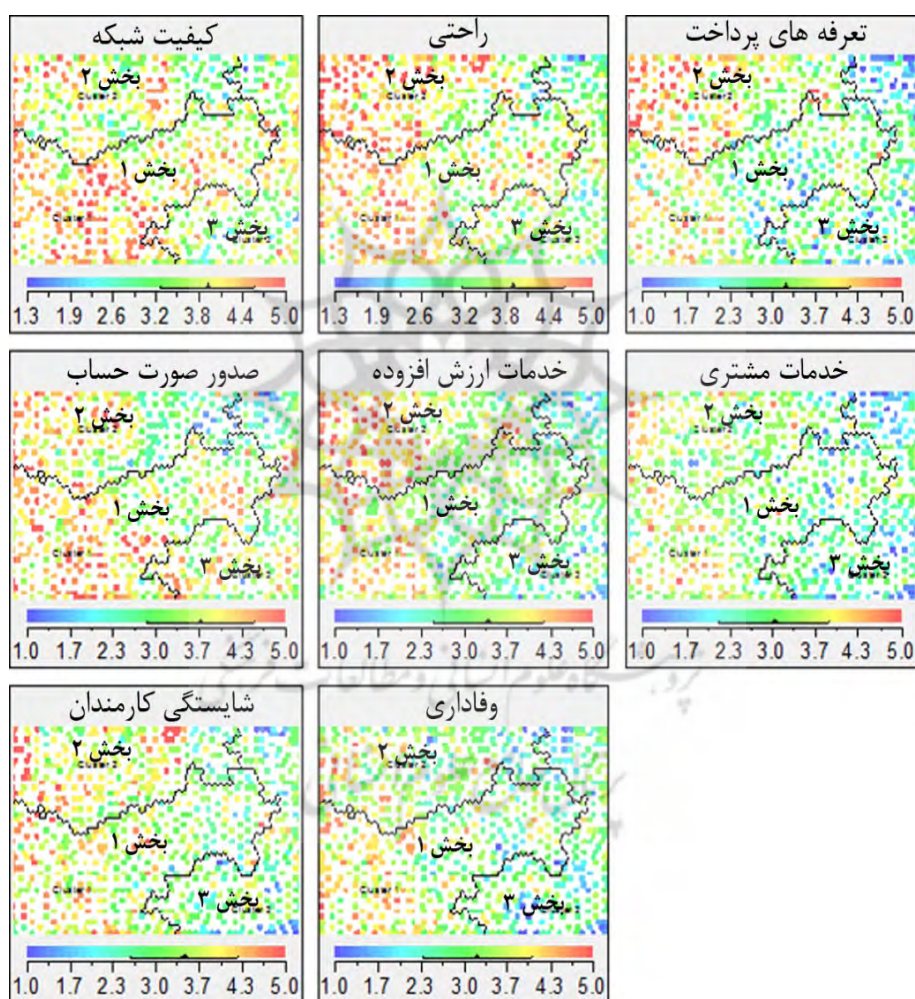
جدول ۴. متوسط متغیرهای بخش بندی در هر یک از بخش های بازار

| بخش | متغیر | کیفیت شبکه | خدمات ارزش افزوده | صورتحساب راحتی | شایستگی کارمندان | تعرفه های پرداخت | خدمات مشتری | وفاداری |
|-------|-------|------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|-------------|---------|
| بخش ۱ | ۴/۱۷ | ۳/۴۸ | ۳/۹۵ | ۴ | ۳/۶۰ | ۳/۲۶ | ۳/۲۶ | ۳/۵۰ |
| بخش ۲ | ۳/۸۱ | ۳/۸۸ | ۳/۶۰ | ۴/۱۸ | ۳/۷۸ | ۳/۹۱ | ۳/۳۴ | ۳/۳۰ |
| بخش ۳ | ۳/۵۸ | ۲/۶۴ | ۳/۳۶ | ۳/۲۸ | ۲/۸۳ | ۲/۳۸ | ۲/۳۶ | ۲/۶۶ |

یکی دیگر از خروجی های نقشه های خودسازمانده، نقشه های ویژگی^۱ هستند که توزیع برداری هر یک از متغیرهای بخش بندی را در کل فضای تحلیل نشان می دهند. در پایین هر یک

1. Feature Maps

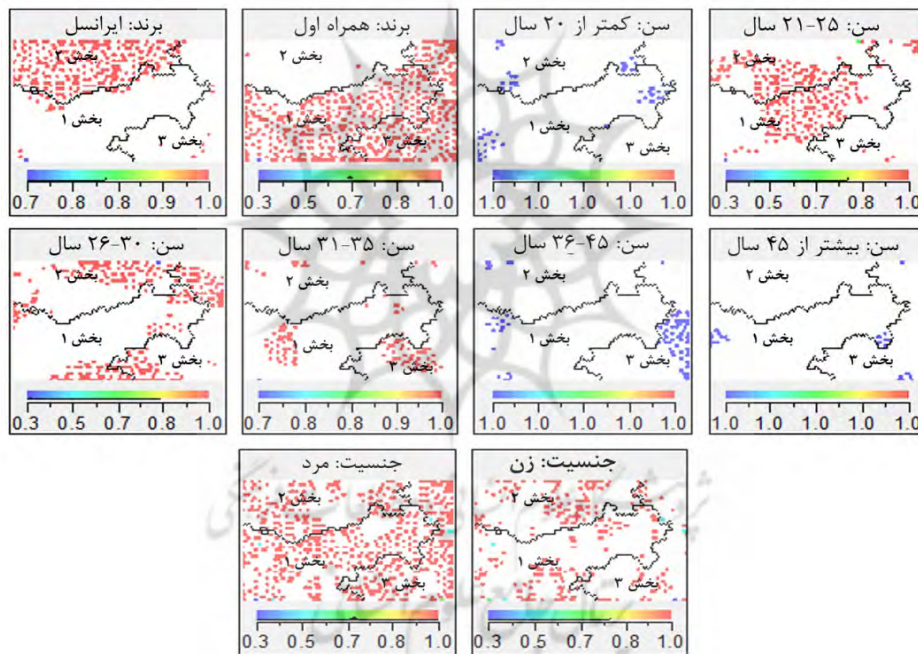
از این نقشه‌ها طیف رنگی از آبی تا قرمز برای مقادیر مختلف آن متغیر مشخص شده است. با استفاده از این نقشه‌ها از یک سو می‌توان به بررسی وضعیت متغیر در هر یک از بخش‌های بازار پرداخت و از سوی دیگر رابطه‌ی متغیرهای مختلف را بررسی کرد. نقشه‌های ویژگی گزارش شده برای هر یک از ویژگی‌های خدمات در نمودار شماره (۴) مشاهده می‌شود.



نمودار ۴. نقشه‌های ویژگی برای هر یک از ویژگی‌های خدمات

از مقایسه نقشه‌ها با یکدیگر به راحتی می‌توان رابطه‌ی مثبت بین عملکرد ویژگی‌های خدمات (ابعاد کیفیت) با وفاداری مشتریان و همچنین همبستگی بین ویژگی‌ها را مشاهده کرد؛ زیرا در نواحی که نقشه خروجی مربوطه یکی از ویژگی‌ها، رنگ قرمز (عملکرد بالا) را نشان می‌دهد، نقشه‌های مربوطه ویژگی‌های دیگر و همچنین نقشه‌ی مربوطه وفاداری مشتریان نیز کم‌وبیش همان مقدار و طیف رنگ را نشان می‌دهند.

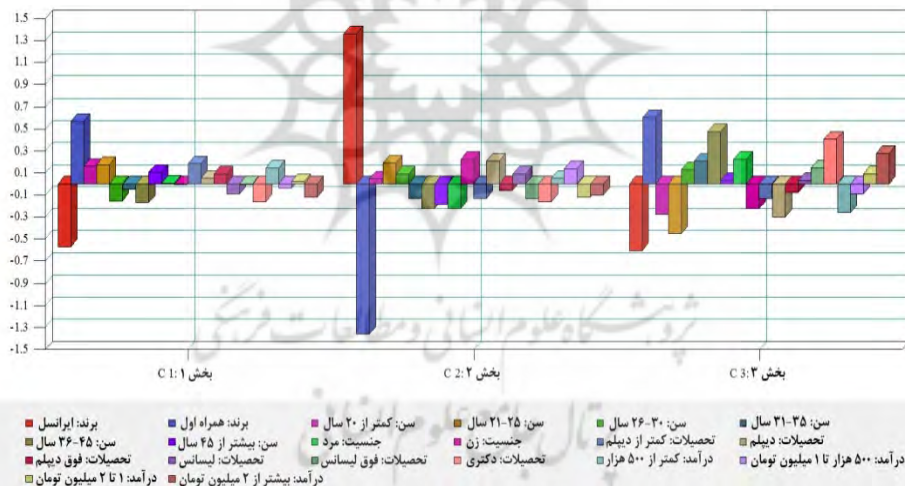
افزودن نقشه‌های ویژگی گزارش شده برای ویژگی‌های خدمات، وضعیت متغیرهای جمعیت‌شناختی در هر بخش را نیز می‌توان از طریق نقشه‌های ویژگی مختص این متغیرها که توسط نرم‌افزار ارائه می‌شود، بررسی کرد. نمودار شماره (۵) نمونه‌ای از این نقشه‌ها را نشان می‌دهد.



نمودار ۵. نقشه‌های ویژگی برای متغیرهای جمعیت‌شناختی

در رابطه با متغیرهای اسمی و رتبه‌ای، نرم‌افزار برای هر یک از سطوح متغیر یک نقشه ویژگی ارائه می‌دهد. نمودار شماره (۵) نقشه‌های گزارش شده برای سطوح متغیرهای جنسیت و سن را نشان می‌دهد (به دلیل تعداد زیاد نقشه‌های ویژگی گزارش شده برای متغیرهای جمعیت‌شناختی به ارائه چند نمونه بسنده شده است).

همان گونه که در نمودار شماره (۵) مشاهده می کنید، افزون بر نقشه های مربوط به ویژگی های جمعیت شناختی، نقشه اول و دوم نشان دهنده ی اپراتور تلفن همراهی هستند که مشتریان موجود در هر بخش از آن استفاده می کنند. در نقشه های ویژگی، هر نقطه نشان دهنده ی یک مشتری (پاسخگو) با ویژگی مربوطه است؛ برای مثال نقشه ی برند ایرانسل نشان می دهد، بیشتر مشتریانی که از خدمات این اپراتور استفاده می کنند، در بخش دوم قرار دارند. در رابطه با نقشه های ویژگی سطوح متغیرهای سن و جنسیت، در نگاه اول به نظر می رسد، مشتریان رده های سنی و جنسیت متفاوت به صورت نامنظم در هر سه بخش پراکنده شده اند. ولی یکی دیگر از خروجی های نرم افزار که به درک این موضوع کمک می کند، در ادامه بررسی خواهد شد. از دیگر خروجی های نرم افزار که به شناسایی ویژگی های جمعیت شناختی مشتریان موجود در هر بخش کمک می کند در نمودار شماره (۶) نشان داده شده است. در این نمودار وضعیت متغیرهای جمعیت شناختی در هر بخش نسبت به بخش های دیگر و همچنین نسبت به وضعیت متغیرهای دیگر در آن بخش نمایش داده می شود.



نمودار ۶. وضعیت متغیرهای جمعیت شناختی در هر یک از بخش های بازار

در نمودار شماره (۶) هر یک از سطوح متغیرهای جمعیت شناختی و همچنین برند مورد استفاده مشتریان با یک رنگ مشخص شده اند. نمودارهای ستونی با رنگ های متفاوت، وضعیت سطح مربوطه از متغیر را در هر بخش نشان می دهند؛ برای مثال در بخش دوم بیشتر مشتریان از برند ایرانسل (ستون قرمز) استفاده می کنند و در رده ی سنی کمتر از سی سال (ستون های سبز،

زرد و بنفش) قرار دارند. همچنین در این بخش تجمع زن‌ها (ستون صورتی) با سطح تحصیلات دیپلم و لیسانس نسبت به بخش‌های دیگر بیشتر است.

محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها با استفاده از شبکه‌ی عصبی پیشخور

با توجه به چارچوب پژوهش، لازمه‌ی محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌های خدمات (ابعاد کیفیت) در هر بخش از مشتریان، طراحی یک شبکه‌ی عصبی پیشخور چندلایه مختص آن بخش و سپس آموزش شبکه با استفاده از داده‌های مرتبط با مشتریان آن بخش است. قبل از آموزش شبکه، لازم است، ساختار شبکه تعیین شود. مهم‌ترین عواملی که ساختار شبکه‌ی عصبی را تعیین می‌کنند عبارتند از: تعداد لایه‌های پنهان شبکه، تعداد نرون‌های هر لایه، الگوریتم یادگیری، تابع تبدیل و نرخ یادگیری. با توجه به اینکه بیشتر پژوهشگران پیشین تعداد یک لایه پنهان را برای پیش‌بینی رفتار و نگرش مشتریان با استفاده از شبکه‌های عصبی پیشخور کافی دانسته‌اند [۹][۱۱]؛ در نتیجه در این پژوهش نیز از یک لایه پنهان در طراحی شبکه‌ی عصبی پیشخور استفاده شده است. در مسائل پیش‌بینی تعداد نرون‌های لایه ورودی برابر تعداد متغیرهای مستقل و تعداد نرون‌های لایه خروجی برابر تعداد متغیر وابسته است. در این پژوهش نیز شبکه‌ای که برای پیش‌بینی وفاداری مشتریان هر بخش استفاده می‌شود، دارای هفت نرون (تعداد ابعاد کیفیت خدمات) در لایه ورودی و یک نرون (وفاداری مشتریان) در لایه خروجی است. تابع تبدیل استفاده شده در لایه خروجی از نوع خطی و در لایه میانی از تابع غیرخطی سیگموئیدی انتخاب شده است. تعداد نرون‌های لایه میانی یا همان لایه پنهان تأثیر جدی بر کارایی شبکه و دقت پیش‌بینی آن دارد. برای تعیین تعداد نرون‌های لایه پنهان و همچنین الگوریتم یادگیری مناسب برای شبکه‌ی عصبی طراحی شده مختص هر بخش مشتریان از روش سعی و خطا استفاده شده، شبکه با بالاترین دقت و عملکرد انتخاب شده است. برای مقایسه عملکرد شبکه‌های عصبی با ساختارهای متفاوت از شاخص‌های میانگین مربعات خطا (MSE)، میانگین قدرمطلق خطا (MAE) و ضریب همبستگی بین خروجی شبکه و خروجی مطلوب (r) استفاده شده، ساختار شبکه‌ای که کمترین خطا و بیشترین مقدار ضریب همبستگی را دارا بود انتخاب شد. برای آموزش شبکه، داده‌های ورودی به سه دسته داده‌های آموزش (۷۰٪)، داده‌های اعتبارسنجی (۱۵٪) و داده‌های آزمون (۱۵٪) تقسیم شدند. از داده‌های اعتبارسنجی برای جلوگیری از اشباع شبکه و از داده‌های آزمون برای سنجش عملکرد و دقت شبکه تعلیم داده شده استفاده می‌شود. در جدول شماره (۵)، الگوریتم یادگیری و ساختار شبکه‌ی عصبی انتخاب شده برای هر بخش از مشتریان، و میزان دقت و عملکرد هر شبکه با توجه به داده‌های آزمون گزارش شده است.

جدول ۵. ساختار و دقت شبکه‌ی عصبی مختص هر بخش از مشتریان

| بخش | ساختار شبکه | الگوریتم یادگیری | MSE | R | MAE |
|-----|-------------|------------------|------|------|------|
| ۱ | ۷-۷-۱* | مومنتوم | ۰/۳۸ | ۰/۶۱ | ۰/۴۳ |
| ۲ | ۷-۱۲-۱ | مومنتوم | ۰/۲۹ | ۰/۶۳ | ۰/۳۹ |
| ۳ | ۷-۵-۱ | لونبرگ مرکوات | ۰/۳۷ | ۰/۷۱ | ۰/۴۲ |

*به ترتیب تعداد نرون‌های لایه خروجی، پنهان و ورودی

محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌ها در هر بخش

برای محاسبه‌ی اهمیت ابعاد کیفیت خدمات (ویژگی‌های خدمات) در هر بخش از تحلیل حساسیت استفاده شده است. نرم‌افزار Neurosolutions، ابزار مناسبی را برای تحلیل حساسیت شبکه نسبت به ورودی‌های آن در اختیار کاربران قرار می‌دهد. بدین منظور نرم‌افزار تمام ورودی‌ها را در مقدار میانگین خود ثابت نگه داشته، یکی از ورودی‌ها را از حداقل تا حداکثر مقدار خود افزایش داده، تغییرات ایجادشده در خروجی شبکه را ثبت می‌کند. این عمل برای تمام ورودی‌ها تکرار شده، از این طریق اهمیت نسبی هر یک از ورودی‌های شبکه (ابعاد کیفیت خدمات) در پیش‌بینی خروجی شبکه (وفاداری مشتریان) محاسبه می‌شود.

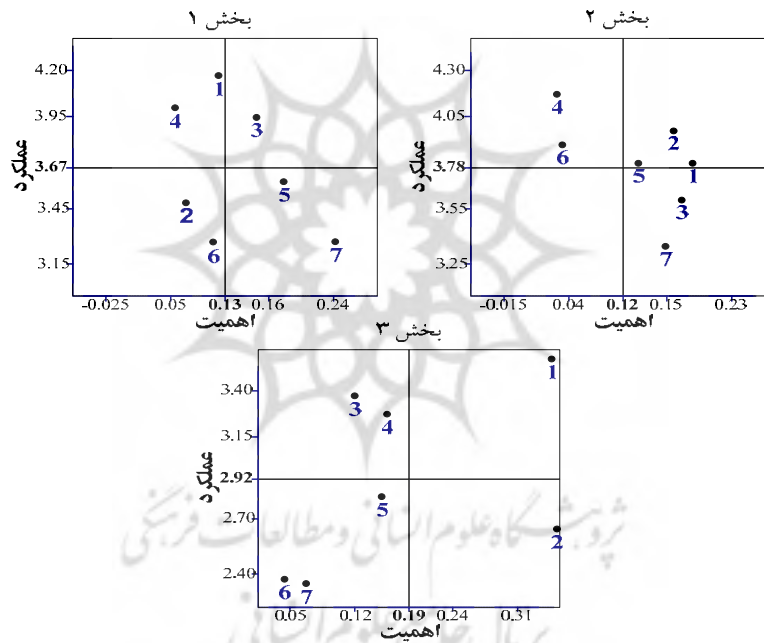
جدول شماره (۶)، اهمیت محاسبه‌شده برای هر یک از ویژگی‌های خدمات (ابعاد کیفیت خدمات) مختص مشتریان موجود در هر بخش را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشاهده می‌کنید، ویژگی‌های مشابه در بخش‌های متفاوت دارای اهمیت متفاوتی در پیش‌بینی وفاداری مشتریان موجود در آن بخش هستند.

جدول ۶. اهمیت ابعاد کیفیت خدمات مختص هر بخش از مشتریان

| ردیف | ابعاد کیفیت | بخش ۱ | بخش ۲ | بخش ۳ |
|------|-------------------|-------|-------|-------|
| ۱ | کیفیت شبکه | ۰/۱۲۱ | ۰/۱۸۳ | ۰/۴۵۸ |
| ۲ | خدمات ارزش افزوده | ۰/۰۷۱ | ۰/۱۵۵ | ۰/۳۷۸ |
| ۳ | صورتحساب | ۰/۱۵۶ | ۰/۱۵۹ | ۰/۱۲۱ |
| ۴ | راحتی | ۰/۰۶۱ | ۰/۰۲۸ | ۰/۱۷۴ |
| ۵ | شایستگی کارمندان | ۰/۱۸۳ | ۰/۱۲۸ | ۰/۱۶۳ |
| ۶ | تعرفه‌های پرداخت | ۰/۱۰۶ | ۰/۰۳۶ | ۰/۰۴۷ |
| ۷ | خدمات مشتری | ۰/۲۴۷ | ۰/۱۴۹ | ۰/۰۶۷ |

رسم ماتریس اهمیت- عملکرد

طبق چارچوب اجرایی پژوهش، پس از محاسبه‌ی اهمیت ویژگی‌های خدمات در هر بخش از بازار، ماتریس اهمیت- عملکرد مختص آن بخش رسم شده، پیشنهادهای مدیریتی متناسب با ویژگی‌ها و ادراکات مشتریان موجود در آن بخش ارائه می‌شود. در ادامه به ترسیم ماتریس اهمیت- عملکرد برای هر بخش از مشتریان با توجه به متوسط ادراک مشتریان آن بخش از عملکرد ویژگی‌های خدمات (جدول شماره (۳)) و اهمیت محاسبه‌شده برای هر ویژگی در آن بخش (جدول شماره (۵)) پرداخته می‌شود. نمودار شماره (۷)، ماتریس‌های رسم‌شده برای هر بخش از بازار را نشان می‌دهد.



نمودار ۷. ماتریس اهمیت- عملکرد مختص هر بخش از مشتریان

چنانچه در هر بخش از بازار، مشترکان هر دو اپراتور مورد پژوهش وجود داشتند، لازم بود ماتریس اهمیت- عملکرد جداگانه مختص هر اپراتور در هر بخش رسم شود. با توجه به نتایج این پژوهش، کم‌وبیش تمام مشتریان هر بخش، از خدمات یکی از اپراتورهای مورد پژوهش استفاده می‌کردند؛ در نتیجه برای هر بخش تنها یک ماتریس اهمیت- عملکرد رسم شده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادهای مدیریتی

در این قسمت به جمع‌بندی نتایج پژوهش پرداخته شده، متناسب با ویژگی‌ها و ماتریس اهمیت-عملکرد رسم‌شده برای هر بخش از مشتریان پیشنهادهای مدیریتی و بازاریابی برای هدف قرار دادن آن بخش از مشتریان ارائه می‌شود.

بخش اول

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی: همان‌گونه که در نمودار شماره (۶) مشاهده می‌کنید، بیشتر مشتریان این بخش کمتر از ۲۵ سال سن دارند، دارای سطح تحصیلات کمتر از لیسانس هستند و درآمد آنها کمتر از پانصد هزار تومان است. نسبت زن‌ها به مردها نیز در این بخش کم‌وبیش یکسان است.

تحلیل اهمیت-عملکرد: از آنجا که بیشتر مشتریان این بخش، مشترکان اپراتور همراه اول هستند، مدیران این سازمان می‌توانند از پیشنهادهای استراتژی‌های ارائه‌ی خدمت مختص این بخش برای هدف قرار دادن و افزایش وفاداری این گروه از مشتریان استفاده کنند.

با توجه به نمودار شماره (۷)، ویژگی‌های خدمت شامل "شایستگی کارمندان" و "خدمات مشتری"، نقاط ضعف اپراتور همراه اول را در این بخش از بازار تشکیل می‌دهد. به مدیران این سازمان پیشنهاد می‌شود، از طریق سرمایه‌گذاری بر این ویژگی‌ها نقاط ضعف خود را برطرف کرده، وفاداری این دسته از مشتریان خود را افزایش دهند. از سوی دیگر، به اپراتور رقیب (ایرانسل) نیز پیشنهاد می‌شود، از طریق هدف قرار دادن این بخش از بازار و ارائه‌ی خدماتی که از کیفیت بالایی در دو ویژگی نامبرده برخوردار هستند، این گروه از مشتریان را جذب کند و سهم بازار خود را افزایش دهد. "راحتی در دریافت خدمات" در این بخش از بازار از اهمیت پایینی برخوردار است ولی از دیدگاه مشتریان همراه اول دارای عملکرد (کیفیت) بالایی در این ویژگی است که نشان‌دهنده‌ی ائتلاف منابع تخصیص یافته به این ویژگی است. به مدیران این سازمان پیشنهاد می‌شود، سرمایه‌گذاری خود بر این ویژگی را کاهش داده، منابع خود را به نقاط ضعف سازمان در این بخش از بازار تخصیص دهند. در رابطه با سایر ویژگی‌ها شامل "خدمات ارزش‌افزوده" و "تعرفه‌های پرداخت" (اهمیت پایین - عملکرد پایین) و "صدور صورتحساب" (اهمیت بالا - عملکرد بالا) نیز ادامه‌ی استراتژی فعلی پیشنهاد می‌شود.

بخش دوم

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی: با توجه به نمودار شماره (۶)، این بخش از بازار نسبت به سایر بخش‌ها مشتریانی را در خود جای داده است که بیشتر آنها در رده‌ی سنی ۳۰-۲۱ سال قرار دارند، از درآمد متوسط (پانصد تا یک میلیون تومان) برخوردار هستند و تحصیلات لیسانس و دیپلم دارند. نسبت زن‌ها در این بخش از بازار بیشتر از مردها است.

تحلیل اهمیت - عملکرد: کم‌وبیش تمام مشتریان این بخش را مشترکان اپراتور ایرانسل تشکیل می‌دهند. ویژگی‌های خدمات شامل "دقت در صدور صورتحساب" و "خدمات مشتری" از نقاط ضعف اپراتور مربوطه در این بخش از بازار هستند؛ زیرا با وجود اهمیت بالای این ویژگی‌ها در وفاداری مشتریان، از دیدگاه آنها ایرانسل از عملکرد پایینی در این دو ویژگی برخوردار است. از آنجا که دو ویژگی "راحتی" و "تعرفه‌های پرداخت" در ربع دوم از ماتریس اهمیت - عملکرد مختص این بخش از بازار قرار گرفته‌اند، نشان‌دهنده‌ی اتلاف منابع تخصیص یافته به آنها هستند. در رابطه با سایر ویژگی‌ها نیز ادامه استراتژی فعلی پیشنهاد می‌شود.

بخش سوم

ویژگی‌های جمعیت‌شناختی: در این بخش از بازار نسبت به سایر بخش‌ها بیشتر مشتریان در رده‌ی سنی ۳۰-۴۵ سال با سطح تحصیلات بالاتر از لیسانس و سطح درآمد بیشتر از یک میلیون تومان قرار دارند. همچنین نسبت مردها در این بخش از بازار بیشتر از زن‌ها است.

تحلیل اهمیت - عملکرد: ۹۵٪ از مشتریان موجود در این بخش از بازار از سیم‌کارت‌های همراه اول استفاده می‌کنند. "خدمات ارزش‌افزوده" برای این گروه از مشتریان از اهمیت بالایی برخوردار است و از سوی دیگر، مهم‌ترین عامل نارضایتی آنها است. در نتیجه پیشنهاد می‌شود، اپراتور همراه اول برای حفظ این گروه از مشتریان خود، افزایش کیفیت و تنوع در خدمات ارزش‌افزوده را در اولویت بهبود و سرمایه‌گذاری قرار دهد. "کیفیت شبکه" را می‌توان تنها عاملی دانست که به دلیل عملکرد بالای اپراتور همراه اول در این ویژگی باعث وفاداری مشتریان این بخش از بازار شده است. ویژگی‌های خدمات شامل "دقت در صدور صورتحساب" و "راحتی" در ربع دوم از ماتریس اهمیت - عملکرد قرار گرفته، نشان‌دهنده‌ی اتلاف منابع سازمان در این بخش هستند. سایر ویژگی‌ها نیز در ربع سوم قرار گرفته‌اند که استراتژی مناسب برای آنها بی‌تفاوتی است.

همان‌گونه که از پیشنهادهای ارائه‌شده برای هر بخش از مشتریان پیداست، استفاده از چارچوب اجرایی این پژوهش در تحلیل اهمیت - عملکرد ویژگی‌های خدمات در صنعت خدمات

تلفن همراه موجب افزایش کاربرد و دقت نتایج به دست آمده شده است. از برتری‌های این پژوهش و نتایج آن نسبت به پژوهش‌های پیشین می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

۱. محاسبه‌ی اهمیت و عملکردهای متفاوت برای ویژگی‌های خدمت مشابه در بخش‌های متفاوت از مشتریان؛
۲. برآورد اهمیت هر یک از ویژگی‌های خدمت بر پایه تأثیر آنها بر وفاداری مشتریان با استفاده از شبکه‌ی عصبی مصنوعی؛
۳. ارائه‌ی ماتریس اهمیت- عملکرد و پیشنهادهای مدیریتی و بازاریابی برای بخش‌های متفاوت از مشتریان در بازار خدمات تلفن همراه؛
۴. شناسایی بخش‌های متفاوت از مشتریان در بازار خدمات تلفن همراه و توصیف ویژگی‌ها و ادراکات هر بخش؛
۵. استفاده از رویکرد داده‌کاوی و ترکیب روش نقشه‌های خودسازمانده با تحلیل اهمیت- عملکرد.

از محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به محدود بودن جامعه‌ی آماری مورد مطالعه به مشتریان تلفن همراه استان یزد و در نتیجه کاهش قابلیت تعمیم نتایج به مشتریان سایر استان‌ها اشاره کرد. بر این اساس به پژوهشگران پیشنهاد می‌شود، در سایر استان‌ها نیز از روش ارائه‌شده در این پژوهش برای تحلیل- اهمیت عملکرد ویژگی‌های خدمت در صنعت خدمات تلفن همراه استفاده کنند. همچنین از آنجا که در این پژوهش از پرسشنامه برای جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز استفاده شده است برخی از محدودیت‌های این ابزار با پژوهش همراه بوده است؛ برای مثال با وجود تلاش فراوان پژوهشگر در طراحی سؤال‌ها به صورت واضح و قابل فهم، این امکان وجود دارد که برخی از پاسخگویان به درستی مفهوم سؤال‌ها را متوجه نشده باشند و یا با دقت و صداقت به سؤال‌ها پاسخ نگفته نباشند.

در پایان به پژوهشگران حوزه‌ی مدیریت و بازاریابی پیشنهاد می‌شود، از چارچوب اجرایی این پژوهش برای تحلیل اهمیت- عملکرد ویژگی‌های خدمت یا محصول از دیدگاه مشتریان در دیگر حوزه‌های کسب و کار و صنعت نیز استفاده کنند.

منابع

۱. حسنقلی‌پور طهمورث، سیدجوادین سید رضا، روستا احمد، خانلری امیر. مدل ارزیابی فرآیند مدیریت ارتباط با مشتری در بانک‌های تجاری خصوصی کشور. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۱؛ ۴(۱۰): ۴۱-۶۲.
۲. روشندل اربطانی طاهر، غفاری عطا، ابراهیم‌پور، حبیب. کانالیزه کردن مدیریت ارتباط با مشتری در چارچوب دولت الکترونیک. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۹۰؛ ۳(۷): ۷۶-۵۵.
۳. محامدپور مریم، مطمئن‌فعال زهره، فسنگری مهدی. بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش خدمات همراه با استفاده از روش تحلیل مسیر. مدیریت فناوری اطلاعات ۱۳۸۹؛ ۲(۵): ۱۲۸-۱۱۱.
4. Azzopardi E., Nash R. A critical evaluation of importance-performance analysis. *Tourism Management* 2012; 1-12.
5. Babakus E., Boller G. W. An empirical assessment of the SERVQUAL scale. *Journal of Business Research* 1992; 24235-268.
6. Back K.-J. Impact-range performance analysis and asymmetry analysis for improving quality of Korean food attributes. *International Journal of Hospitality Management* 2012; 31(2): 535-543.
7. Boohene R., Agyapong G. Analysis of the Antecedents of Customer Loyalty of Telecommunication Industry in Ghana: The Case of Vodafone (Ghana). *International Business Research* 2011; 4(1): 229-240.
8. Coghlan A. Facilitating reef tourism management through an innovative importance-performance analysis method. *Tourism Management* 2012; 33(4): 767-77.
9. Deng W.-J. Fuzzy importance-performance analysis for determining critical service attributes. *International Journal of Service Industry Management* 2008; 19(2): 252-270.
10. Deng W., Chen W., Pei W. Back-propagation neural network based importance-performance analysis for determining critical service attributes. *Expert Systems with Applications* 2008; 34(2): 1115-1125.
11. Deng W.-J., Pei W. Fuzzy neural based importance-performance analysis for determining critical service attributes. *Expert Systems with Applications* 2009; 36(2): 3774-3784.
12. Eshghi A., Roy S. K., Ganguli S. Service Quality and Customer Satisfaction: an Empirical Investigation in Indian Mobile Telecommunication Services. *Marketing Management Journal* 2008; 18(2): 119-144.

13. Füller J., Matzler K. Customer delight and market segmentation: An application of the three-factor theory of customer satisfaction on life style groups. *Tourism Management* 2008; 29(1): 116-126.
14. Gautam V. An Empirical Study to understand the different antecedents of relationship quality in the Indian context with reference to the mobile telecommunication sector. *RRM* 2011; 129- 43.
15. Geng X., Chu X. A new importance–performance analysis approach for customer satisfaction evaluation supporting PSS design. *Expert Systems with Applications* 2012; 39(1): 1492-1502.
16. Gronholdt L., Martensen A. Analysing customer satisfaction data: a comparison of regression and artificial neural networks. *International Journal of Market Research* 2005; 14(2): 121-130.
17. Gunjan M., Amitava M., Abhishek N., Soumyadeep S. Consumer Behavior towards Mobile Phone Service Provider - An Empirical Research on Mobile Number Portability in India. *Advances In Managemen* 2011; 4(6): 44-49.
18. Ho L.-H., Feng S.-Y., Lee Y.-C., Yen T.-M. Using modified IPA to evaluate supplier's performance: Multiple regression analysis and DEMATEL approach. *Expert Systems with Applications* 2012; 39(8): 7102-7109.
19. Hu H.-Y., Lee Y.-C., Yen T.-M., Tsai C.-H. Using BPNN and DEMATEL to modify importance–performance analysis model – A study of the computer industry. *Expert Systems with Applications* 2009; 36(6): 9969-9979.
20. Jahanzeb S., Fatima T., Khan M. B. An empirical analysis of customer loyalty in Pakistan's telecommunication industry. *Journal of Database Marketing & Customer Strategy Management* 2011; 18(1): 5-15.
21. Kassim N. M. Telecommunication Industry in Malaysia: Demographics Effect on Customer Expectations, Performance, Satisfaction and Retention. *Asia Pacific Business Review* 2006; 12(4): 437-463.
22. Khaligh A. A., Miremadi A., Aminilari M. The Impact of eCRM on Loyalty and Retention of Customers in Iranian Telecommunication Sector. *International Journal of Business and Management* 2012; 7(2): 150-162.
23. Kim M.-K., Park M.-C., Jeong D.-H. The effects of customer satisfaction and switching barrier on customer loyalty in Korean mobile

- telecommunication services. *Telecommunications Policy* 2004; 28(2): 145-159.
24. Krishnan R., Kothari M. Antecedents of Customer Relationships in the Telecommunication Sector: An Empirical Study. The Icfai University Press 2008; 38-59.
 25. Liang D., Ma Z., Qi L. Service quality and customer switching behavior in China's mobile phone service sector. *Journal of Business Research* 2012 ;
 26. Lim H., Widdows R., Park J. M-loyalty: winning strategies for mobile carriers. *Journal of Consumer Marketing* 2006; 23(4): 208-218.
 27. Ling C. E., De Run E. C. Satisfaction and Loyalty: Customer Perceptions of Malaysian Telecommunication Service Providers. The Icfai University Press 2009; 6-18.
 28. Lu Y., Zhang L., Wang B. A multidimensional and hierarchical model of mobile service quality. *Electronic Commerce Research and Applications* 2009; 8(5): 228-240.
 29. Martilla J. A., James J. C. Importance-performance analysis. *Journal of Marketing* 1977; 41(1): 77-79.
 30. Matzler K., Bailom F., Hinterhuber H. H., Renzl B., Pichler J. The asymmetric relationship between attribute-level performance and overall customer satisfaction: a reconsideration of the importance-performance analysis. *Industrial Marketing Management* 2004; 33(4): 271-277.
 31. Mikulić J., Prebežac D. Accounting for dynamics in attribute-importance and for competitor performance to enhance reliability of BPNN-based importance-performance analysis. *Expert Systems with Applications* 2012; 39(5): 5144-5153.
 32. Moore R. S., Beauchamp M. B., Z. B. C., Stammerjohan C. A. Artificial Neural Networks: an Introduction And Application in a Consumer Behavior Setting. *The Marketing Management Journal* 2007; 17(1): 27-38.
 33. Mostafa M. M. Shades of Green: A Psychographic Segmentation of The Green Consumer in Kuwait Using self-Organizing Maps. *Expert Systems with Applications* 2009; 36(8): 11030-11038.
 34. Mostafa M. M. A psycho-cognitive segmentation of organ donors in Egypt using Kohonen's self-organizing maps. *Expert Systems with Applications* 2011; 38(6): 6906-6915.

35. Negi R. Determining Customer Satisfaction Through Percieved Service Quality: A Study Of Ethiopian Mobile Users. *International Journal of Mobile Marketing* 2009; 4(1): 31-38.
36. Negi R., Ketema E. Relationship Marketing and Customer Loyalty: The Ethiopian Mobile Communication Perspective. *IJMM Summer* 2010; 5(3): 113-124.
37. Oh H. Revisiting importance–performance analysis. *Tourism Management* 2001; 22(6): 617-627.
38. Pezeshki V., Mousavi A., Grant S. Importance-performance analysis of service attributes and its impact on decision making in the mobile telecommunication industry. *Measuring Business Excellence* 2009; 13(1): 82 - 92.
39. Santouridis I., Trivellas P. Investigating the impact of service quality and customer satisfaction on customer loyalty in mobile telephony in Greece. *The TQM Journal* 2010; 22(3): 330-343.
40. Seo D., Ranganathan C., Babad Y. Two-level model of customer retention in the US mobile telecommunications service market. *Telecommunications Policy* 2008; 32(3-4): 182-196.
41. Wang R., & Tseng M.-L. Evaluation of International Student Satisfaction using Fuzzy Importance-Performance Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 2011; 25438-446.
42. Wang Y., Lo H.-P. Service quality, customer satisfaction and behavior intentions :Evidence from China’s telecommunication industry. *info* 2002; 4(6): 50-60.
43. Wong K. K.-K. Fighting churn with rate plan right-sizing: a customer retention strategy for the wireless telecommunications industry. *The Service Industries Journal* 2010; 30(13): 2261-2271.
44. Zeithaml V., Bitner M. *Service Marketing* (3 ed.). New York: McGraw-Hill; 2002.
45. Zhao L., Lu Y., Zhang L., Chau P. Y. K. Assessing the effects of service quality and justice on customer satisfaction and the continuance intention of mobile value-added services: An empirical test of a multidimensional model. *Decision Support Systems* 2012; 52(3): 645-656.