

چشم‌انداز مدیریت بازرگانی

سال هفدهم، شماره ۳۵، پیاپی ۶۸، پاییز ۱۳۹۷

شاپای چاپی: ۶۰۵۰-۲۲۵۱، شاپای الکترونیکی: ۴۱۴۹-۲۶۴۵

صص ۵۲-۳۱

## کاوش روابط بین پویایی مشتریان و روندهای بازار با استفاده از تحلیل کلان داده

عبدالرضا مصدق\*، امیر البدوی\*\*، محمد مهدی سپهری\*\*\*،

بابک تیمورپور\*\*\*\*

### چکیده

شیوه‌های سنتی و ایستای بخش‌بندی مشتریان قادر به پاسخگویی به تغییرات مداوم بازارهای رقابتی نیست. ماهیت پویای بازارهای امروز، مشتریان را به‌طور مداوم در بین بخش‌های مختلف جابه‌جا می‌کند. شناخت الگوهای تغییرات و نحوه پویایی بخش‌های مشتریان، عاملی کلیدی برای کسب بینش عمیق از مشتریان، پیش‌بینی تغییرات بازار و حتی هدایت مؤثر آن است. پژوهش حاضر الگوهای پویایی مشتریان و روابط میان آنان و روندهای بازار را با استفاده از ابزارهای تحلیل داده‌های بزرگ در صنعت بانکداری موردکاوش و مطالعه قرار داده است. نتایج این مطالعه هفت گونه از روابط بین پویایی مشتریان و روندهای بازار در صنعت مورد مطالعه را آشکار کرد. نتایج حاکی از آن است که رفتار برخی از گروه‌های مشتریان با استفاده از رفتار برخی دیگر قابل مدل‌سازی است. این جنبه از پویایی مشتریان، پیش‌بینی رفتار مشتریان حتی در بازارهای پویای عصر حاضر را نیز امکان‌پذیر می‌سازد؛ به عبارت دیگر برای پیش‌بینی ارزش مشتری، نه تنها سوابق تعاملات که روابط بین پویایی وی با سایرین نیز دارای اهمیت است. نتایج پژوهش شش گونه از روابط میان روندهای بازار در صنعت مورد مطالعه را نیز آشکار کرده است که با استفاده از آن‌ها، راهکارهایی برای پیش‌بینی پویایی آتی مشتریان و هدایت آن به نفع سازمان پیشنهاد شد.

**کلیدواژه‌ها:** پویایی مشتریان بانکی؛ روابط پویایی مشتریان و تغییرات بازار؛ روابط روندهای بازار در صنعت بانکداری؛ تحلیل داده‌های بزرگ.

---

تاریخ دریافت مقاله ۱۳۹۸/۰۷/۱۷، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۸/۲۹

\* دانشجوی دکترای مهندسی فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس

\*\* استاد، دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها، دانشگاه تربیت مدرس (نویسنده مسئول)

Email: albadvi@modares.ac.ir

\*\*\* استاد، دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها، دانشگاه تربیت مدرس

\*\*\*\* استادیار، دانشکده مهندسی صنایع و سیستمها، دانشگاه تربیت مدرس

## ۱. مقدمه

شناخت گروه‌های مختلف مشتریان و ایجاد ارتباط اثربخش با آن‌ها به‌گونه‌ای که بتوان منافع اقتصادی سازمان را در آینده تضمین کرد، مسئله‌ای مهم در کسب‌وکار امروز است. بخش‌بندی یک استراتژی اساسی برای مدیریت‌کردن تلاش‌های بازاریابی در جهت مشتریان است که در دهه ۱۹۵۰ برای انعکاس تغییر از بازاریابی انبوه به بازاریابی جدید و به‌منظور هدف‌گذاری محصولات و یا عملیات بازاریابی برای گروه‌های خاص مشتریان معرفی شد (روست و همکاران، ۲۰۰۴). بخش‌بندی مشتریان به گروه‌های متجانس و بررسی ویژگی‌های هر بخش توازنی بین عدم‌شناخت مشتریان و شناخت تک‌به‌تک آن‌ها است. این کار، زمینه تخصیص بهینه منابع محدود، به‌کارگیری استراتژی‌های مناسب بازاریابی و درنهایت مدیریت سودآوری در کنار مدیریت ارتباط با مشتری را فراهم می‌آورد؛ اما با توجه به پویایی بازارهای رقابتی، شیوه‌های سنتی و ایستای بخش‌بندی مشتریان قادر به پاسخگویی به تغییرات متعدد بازارهای امروزی نیست. ماهیت پویای بازارهای امروز، مشتریان را به‌طور مداوم در بین بخش‌های مختلف جابه‌جا می‌کند. شناخت الگوهای تغییرات مشتریان در بخش‌های مختلف عاملی کلیدی برای شناخت دقیق پویایی مشتریان و نحوه تأثیر این الگوها بر تغییرات بازار است. عدم‌شناسایی بهنگام این پویایی به اتخاذ استراتژی‌های نادرست از سوی سازمان و درنهایت از دست‌دادن سهم آنان از بازار منجر خواهد شد. بررسی در صنایع خدمات مالی، ارتباطات و خرده‌فروشی حاکی از آن است ۹۸ درصد کارشناسان بازاریابی معتقدند که بخش‌بندی ایستا دقت و کارایی لازم را در بازارهای پویای امروزی ندارد و از این میان ۴۶ درصد معتقدند که در بخش‌بندی ایستا، به‌روزرسانی بخش‌ها به‌موقع صورت نمی‌پذیرد. ۵۵ درصد نیز بخش‌های حاصل از بخش‌بندی ایستا را فاقد جزئیات کافی برای استفاده در کسب‌وکار می‌دانند (فارستر، ۲۰۱۸). هرچند تاکنون پژوهشگرانی سعی در تدوین الگویی عمومی برای تفسیر پویایی مشتریان کرده‌اند؛ اما ماهیت بخش‌های مشتریان و الگوهای تغییر از صنعتی به صنعت دیگر متفاوت است. تنها راه غنی‌سازی دانش موجود در این زمینه، مطالعات موردی عمیق در بخش‌های مختلف صنعت است تا با استفاده از نتایج پژوهش‌های متنوع، نظریه‌های کارآمدی در این زمینه توسعه یابند. در این میان صنعت بانکداری با توجه به ویژگی‌های خاص خود یکی از حیطه‌های نیازمند مطالعه در این زمینه است. در سال‌های اخیر، بازار صنعت خدمات مالی با معرفی مفاهیم نوینی مانند دفاتر کل توزیع‌شده<sup>۱</sup> پول‌های مجازی<sup>۲</sup>، خدمات همتا‌به‌همتا<sup>۳</sup>، پرداخت‌های اینترنتی و کانال‌های ارائه خدمت جدید، به شدت پویا شده

1. Distributed Ledger  
2. Virtual Currency  
3. Peer to Peer

است (دانگ و همکاران، ۲۰۱۷). این پویایی، صنعت خدمات مالی را به گزینه مناسبی برای کاوش الگوهای پویایی مشتریان تبدیل کرده است.

از سوی دیگر، ابزارهای توسعه‌یافته فناوری اطلاعات به ایجاد پارادایم جدیدی در داده‌کاوی تحت مفهوم کلان داده منجر شده است. استفاده از تکنیک تحلیل داده‌های بزرگ این امکان را فراهم کرده است تا به نحو بی‌سابقه‌ای بتوان با استفاده از ابزارهای نوین به کشف الگوهای موجود در داده‌ها پرداخت و روابطی که تاکنون به‌سادگی قابل کشف نبوده است را مشاهده کرد. با توجه به آنکه ابزارها و تکنیک‌های تحلیل داده‌های بزرگ عمدتاً به‌تازگی توسعه یافته‌اند، استفاده از تحلیل داده‌های بزرگ رویکرد نسبتاً جدیدی در پژوهش‌های مرتبط با پویایی مشتریان است.

در پژوهش حاضر با استفاده از ابزارهای تحلیل داده‌های بزرگ روابط بین پویایی مشتریان و روندهای بازار را در صنعت بانکداری مورد مطالعه قرار گرفته و بر مبنای آن راهکارهایی برای پیش‌بینی پویایی آتی مشتریان و هدایت آن به نفع سازمان پیشنهاد شده است.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

**پویایی مشتریان.** پویایی مشتریان منبعث از تغییر سریع نیازها و انتظارات مشتریان در عصر ارتباطات و شبکه‌های اجتماعی است. این تغییرات بازارهایی پویا، ناهمگونی و شکاف در بخش‌ها را به همراه آورده است (ایزنهارت و مارتین، ۲۰۰۰؛ ولپل و همکاران، ۲۰۰۴). چراکه نخست انتظارات مشتریانی که سابقاً در یک بخش قرار داشتند به‌سرعت تغییر می‌یابد (ودل و کاماکورا، ۲۰۰۲)، دوم، ارزش آن‌ها از نظر سازمان نیز به سرعت تغییر می‌کند (فلینت و همکاران، ۲۰۰۲) و سوم، فناوری و خدمات نوین نیز به‌سرعت توسعه می‌یابد (دی و همکاران، ۲۰۰۴). تغییرات بخش‌های مشتریان شامل تغییرات محتوا و ساختار بخش‌ها (بلاکر و فلینت، ۲۰۰۷) یا جابه‌جایی مشتریان از بخشی به بخش دیگر است (برد، ۲۰۰۴). یکی از روش‌های مواجهه با این تغییرات آن است که بخش‌بندی یک روال دائمی باشد (گولر و همکاران، ۲۰۰۲). این روش هرچند قادر به پاسخگویی به تغییرات بازار است، اما نمی‌تواند نحوه بروز این تغییرات را توضیح دهد (پاراهالد و رامازوامی، ۲۰۰۴). درعین حال درک نحوه تغییرات بخش‌های مشتریان مهم‌تر از واکنش به این تغییرات است و بینشی عمیق از نیازهای مشتری و چشم‌انداز بازار را برای سازمان فراهم می‌آورد (فلینت و همکاران، ۱۹۹۷).

بای (۲۰۰۶)، پویایی بخش‌بندی مشتریان را گونه‌ای از بخش‌بندی می‌داند که تغییرات بخش‌های مختلف مشتریان و تغییرات عضویت مشتریان به این گروه‌ها در طول زمان مورد توجه قرار گیرد. هاینینگ و همکاران (۲۰۰۹)، معتقدند که با توجه به تغییرات بازار،

نیازهای مشتریان و محصولات، سیستم‌های بخش‌بندی پویای مشتری می‌توانند به دید و درک جامع‌تری از رفتار مشتری دست یابند.

**پیشینه پژوهش.** هرچند مبانی نظری بخش‌بندی گستردگی زیادی دارد، اما مبحث پویایی بخش‌های مشتریان دارای تنوع کمتری است و تنها بخش کوچکی از مبانی نظری موضوع به این زمینه پژوهشی تعلق دارند. برخی از این پژوهش‌ها صرفاً شناسایی بی‌ثباتی در بخش‌ها و پژوهش در خصوص وجود پویایی مشتریان را هدف پژوهش قرار داده‌اند (از جمله راماسوامی، ۱۹۹۷). برخی از پژوهش‌ها، فراتر رفته و به ارائه الگویی مفهومی از بی‌ثباتی بخش‌ها و جابه‌جایی مشتریان بین بخش‌های مختلف پرداخته‌اند (از جمله بلاکر و همکاران، ۲۰۰۷). مطالعاتی نیز الگوهای مختلف پویایی را مورد پژوهش قرار داده‌اند. در مبانی نظری موضوع حداقل چهار گونه متمایز از الگوهای پویایی شناسایی شده است. این الگوها شامل الگوهای در حال شکوفایی (سانگ و همکاران، ۲۰۰۱)، الگوهای جدید، الگوهای پیشین (لانگیلون، ۱۹۹۹) و الگوهای غیرمنتظره (لیو و همکاران، ۱۹۹۶) هستند. تعدادی از پژوهش‌ها (از جمله هو و راو، ۱۹۹۵) بر تغییرات ساختاری بخش‌ها تمرکز کرده‌اند. در عین حال عمده پژوهش‌های موجود در مبانی نظری موضوع بر پیش‌بینی پویایی مشتریان تمرکز داشته‌اند (از جمله ها و بای، ۲۰۰۶). این گروه از پژوهش‌ها هرچند نتایج قابل توجهی در پیش‌بینی پویایی مشتریان ارائه داده‌اند، اما قادر به ارائه توضیح درباره پویایی مشتریان و بسط نظریه در خصوص رفتار آنان نیستند. تنها تعداد کمی از پژوهش‌های موجود در مبانی نظری موضوع از ارائه الگوی پیش‌بینی فراتر رفته‌اند و بر توصیف چگونگی و ارائه توضیحی برای پویایی بخش‌بندی مشتریان تمرکز کرده‌اند (از جمله آخوندزاده و همکاران، ۲۰۱۴).

مرور مبانی نظری موضوع حاکی از آن است که بسیاری از مطالعات از بخش‌های عمومی و غیروابسته به صنعت استفاده می‌کنند؛ درحالی‌که برخی از پژوهش‌ها (گولر و همکاران ۲۰۰۲)، حاکی از آن است که بخش‌بندی مؤثر مشتریان کاملاً به صنعت مورد مطالعه وابسته است و بهره‌گیری از الگویی عمومی برای بخش‌های مشتریان به نتایج دقیقی نخواهد منجر شد. هرچند متغیرهای میان صنعتی مانند تازگی، تکرار و ارزش مالی<sup>۱</sup> در محیط‌های قراردادی مانند صنعت مخابرات و خرده‌فروشی به نحو مؤثری قادر به انعکاس ارزش مشتریان هستند اما در محیط‌های غیرقراردادی مانند صنعت خدمات مالی نمی‌توان با چنین متغیرهایی الگوهای پیچیده تعامل مشتری با سازمان را تفسیر کرد. مرور مبانی نظری همچنین نمایانگر آن است که عمده پژوهش‌های موجود در این زمینه با استفاده از روش‌های سنتی داده‌کاوی صورت گرفته و از

1. Recency Frequency Monitory (RFM)

مزایای تحلیل داده‌های بزرگ استفاده نشده است. این پژوهش‌ها به علت عدم امکان تحلیل داده‌های حجیم و دارای سرعت تولید بالا، عمدتاً بازه‌های زمانی نسبتاً طولانی مدت یا متغیرهایی که دارای پویایی پایینی هستند را برای بخش‌بندی در نظر گرفته‌اند که با توجه به پویایی بالای بازارهای نوین به کسب نتایج دقیقی منجر نمی‌شود.

جدول ۱. نمونه‌هایی از انواع پژوهش‌های موجود در مبانی نظری موضوع

پژوهشگر	عنوان پژوهش	نتایج پژوهش
راماسوامی (۱۹۹۷)	بخش‌بندی تکمیل‌شونده بر اساس ترجیح مشتری	نتایج پژوهش حاکی از آن است که به‌ازای معرفی هر محصول و خدمت جدید در بازار، بخش‌بندی مشتریان دچار تغییر می‌شود.
بلاکر و همکاران (۲۰۰۷)	بخش‌های مشتریان، اهداف در حال حرکت	این پژوهش پویایی بخش‌ها را از سه نوع مختلف امکان‌پذیر می‌داند: تغییرات اعضای بخش‌ها؛ تغییرات محتوای بخش‌ها و تغییرات ساختار بخش‌ها.
هو و راو (۱۹۹۵)	ثبات بخش‌های مبتنی بر استفاده از خدمات	نتایج پژوهش حاکی است که نوع و اندازه بخش‌ها در صنعت خرده‌فروشی در طول زمان نسبتاً ثابت بوده، اما تغییرات بخش‌های مشتریان قابل توجه است.
ها و بای (۲۰۰۶)	تعقیب سوابق مشتری در جهت ایجاد رابطه با مشتری	از قواعد وابستگی <sup>۱</sup> برای پیش‌بینی رفتار مشتریان استفاده شد. آزمایش الگو حاکی از دقت ۷۰/۹ درصد صحت در پیش‌بینی تغییرات بخش‌های مشتریان است.
آخوندزاده و همکاران (۲۰۱۴)	کاوش پویایی در طراحی بخش‌بندی مشتریان	هفت گروه رفتاری مشتریان از جمله مشتریان پویای ساختارشکن در صنعت مخابرات شناسایی شدند. ویژگی ممتاز این مشتریان، توانایی ایجاد تغییرات ساختاری در بخش‌ها در صنعت مورد مطالعه است.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، اکتشافی و با تمرکز بر رویکردهای کمی است؛ هرچند در صورت نیاز از روش‌های کیفی نیز به‌عنوان مکمل روش‌های کمی استفاده شده است. این پژوهش معطوف به کاربرد و توسط مطالعه موردی، در طول زمان اجرا شده است. برای کاوش الگوهای پویایی و روابط میان آن‌ها از تکنیک‌های تحلیل داده استفاده شده که با توجه به حجم داده و پیچیدگی الگوها از قابلیت مقیاس‌پذیری الگوریتم‌های موازی و ابزارهای تحلیل داده‌های بزرگ بهره گرفته شده است.

در مرحله نخست پژوهش، شاخصه‌های محاسبه CLV در صنعت مورد مطالعه شناسایی شدند. تعدادی از شاخصه‌های موجود در مبانی نظری موضوع که در پایگاه داده مؤسسه هدف

1. Association Rules

موجود بود به همراه تعداد دیگری از متغیرها که مؤثر بر CLV نبوده اما دارای اطلاعات مفیدی برای تحلیل کیفی بخش‌های مشتریان هستند، به کار رفتند. برای این منظور، از سوابق داده‌ای موجود در پایگاه داده بانکداری متمرکز «بانک ملت»، طی بازه زمانی فروردین‌ماه ۱۳۹۳ تا شهریورماه ۱۳۹۶ (۴۲ ماه)، استفاده شد. این بانک به دلیل تعدد مشتریان و برخورداری طولانی‌مدت از سامانه‌های بانکداری متمرکز، دارای سوابق اطلاعاتی متنوعی از مشتریان بانکی و تراکنش‌های آنان در مقیاس کلان داده است. با مرور مبانی نظری موضوع و با توجه به داده‌های در دسترس، شاخصه‌های ارزش طول عمر مشتری از میان متغیرهای مربوط به بخش تجهیز منابع (سپرده‌گذاری) انتخاب شدند. متغیرهایی مانند مانده حساب و میزان تراکنش‌هایی که قابلیت تغییر مداوم در هر مقطع نسبت به مقطع قبلی (بازه زمانی یک‌ماهه) را دارند، به عنوان متغیرهای دارای پویایی بالا و متغیرهای فاقد این خصوصیت به عنوان متغیرهای دارای پویایی پایین دسته‌بندی شدند. در جدول ۲، هر دو گروه متغیرها به همراه کاربرد و میزان پویایی مشخص شده‌اند.

جدول ۲. دسته‌بندی متغیرهای مورد استفاده

کاربرد	میزان پویایی	نوع مشتری	متغیر
توصیف بخش	پایین	حقیقی / حقوقی	نوع مشتری
توصیف بخش	پایین	حقیقی	تحصیلات
توصیف بخش	پایین	حقیقی	شغل
توصیف بخش	پایین	حقیقی	جنسیت
توصیف بخش	پایین	حقوقی	زمینه فعالیت
توصیف بخش	پایین	حقوقی	میزان سرمایه ثبت شده
توصیف بخش	پایین	حقوقی	نوع شرکت
توصیف بخش	پایین	حقوقی	مدت فعالیت شرکت
توصیف بخش / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	پایین	حقیقی	محدوده سنی
توصیف بخش / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	پایین	حقیقی / حقوقی	داشتن دسته‌چک
بخش‌بندی / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	بالا	حقیقی / حقوقی	متوسط مانده کل حساب‌های دیداری
بخش‌بندی / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	بالا	حقیقی / حقوقی	متوسط مانده کل حساب‌های بلندمدت
بخش‌بندی / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	بالا	حقیقی / حقوقی	تعداد تراکنش‌های واريز
بخش‌بندی / محاسبه	بالا	حقیقی / حقوقی	تعداد تراکنش‌های برداشت

ارزش طول عمر مشتری			
بخش بندی / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	بالا	حقیقی / حقوقی	مدت زمان رابطه مشتری با بانک
بخش بندی / محاسبه ارزش طول عمر مشتری	بالا	حقیقی / حقوقی	میزان کل گردش مالی

با توجه به جدول ۲، تنها ۶ متغیر از ۱۶ متغیر موجود، توانایی تغییر قابل توجه در بازه‌های زمانی کوتاه را دارند (متغیرهای پویا) که در این پژوهش از آن‌ها برای بخش‌بندی مشتریان استفاده شده است. سایر متغیرها که دارای پویایی کمتری هستند نیز برای تحلیل کیفی بخش‌های مشتریان به کار گرفته شدند. استفاده از شاخصه‌های پویای CLV که با توجه به خدمات و محصولات ارائه‌شده در صنعت مورد مطالعه انتخاب شده‌اند، امکان شناسایی بخش‌هایی را فراهم می‌آورد که نخست در کسب‌وکار مربوطه دارای مفهوم بوده و دوم دارای پویایی لازم برای انعکاس تغییرات بازار باشند. در عین حال، از آنجاکه کلیه متغیرهای انتخابی، بر ارزش طول عمر مشتری مؤثر هستند، بخش‌های یادشده، ارزش اعضای خود را نیز به خوبی منعکس می‌سازند. داده‌های حدود ۱۷ میلیارد تراکنش ۳۲ میلیون از مشتریان بانک در طول ۴۲ ماه از پایگاه داده مؤسسه هدف جمع‌آوری شد. داده‌های مربوط به متغیرهای انتخاب‌شده، از پایگاه داده مؤسسه هدف استخراج و به‌ازای هر ماه برای هر مشتری، یک رکورد تجمیعی حاصل از تراکنش‌های وی ایجاد شد. در مرحله پیش‌پردازش داده، پس از حذف رکوردهای دارای داده‌های ناموجود و ناسازگار، تبدیل، گسسته‌سازی و نرمال‌سازی مقادیر و درنهایت تجمیع و خلاصه‌سازی اطلاعات، ۱/۱ میلیارد رکورد تجمیعی حاصل از تراکنش‌های مشتریان به‌دست آمد که در مراحل بعدی پژوهش، برای بخش‌بندی مشتریان به کار رفت.

تکنیک‌های خوشه‌بندی افزایشی، به‌خصوص الگوریتم‌های خانواده K-Means، با برخورداری از سرعت مناسب، کاربرد مؤثری در بخش‌بندی مشتریان در مبانی نظری موضوع ارائه داده‌اند. ماهیت توزیع‌پذیر این الگوریتم‌ها، قابلیت استفاده از آن‌ها در پردازش موازی را فراهم کرده است. در این راستا، پژوهشی در «دانشگاه استنفورد» (بهمنی و همکاران، ۲۰۱۲) روشی برای مقیاس‌پذیرکردن این الگوریتم برای تحلیل داده‌های بزرگ، با عنوان K-Means<sup>1</sup> پیشنهاد کرد. با وجود مزایایی مانند سرعت بالا و مقیاس‌پذیری، ضعف اصلی این گروه از الگوریتم‌ها، حساسیت به نقاط اولیه است. معرفی نقاط اولیه نامناسب می‌تواند باعث گرفتاری در دام بهینه محلی و خوشه‌بندی ناکارآمد شود. یکی از روش‌های متداول در مبانی نظری موضوع برای رفع این مشکل، شناسایی خوشه‌ها توسط سایر روش‌های

1. Scalable K-means++

خوشه‌بندی و سپس استفاده از مراکز این خوشه‌ها به‌عنوان نقاط اولیه در K-Means است. برای شناسایی بخش‌های مشتریان، ابتدا بخش‌بندی کلی با استفاده از الگوریتم بخش‌بندی سلسله‌مراتبی تجمیعی<sup>۱</sup> AGNES<sup>۲</sup> و در نظر گرفتن فاصله میانگین<sup>۳</sup>، روی نمونه داده‌های بازه‌های زمانی مختلف اجرا شد. برای این منظور از یک درصد کل داده‌های هر دوره نمونه‌گیری و بخش‌بندی روی کل نمونه‌ها اجرا شد. از شاخص سیلوئت برای دسیابی به خوشه‌های بهینه استفاده شد؛ سپس اطلاعات آماری خوشه‌ها از جمله ترکیب اعضای خوشه (حقیقی/حقوقی)، نسبت منابع (ارزان قیمت/گران قیمت)، سرانه موجودی اعضا، درصد اعضای خوشه به کل مشتریان، درصد موجودی خوشه به کل منابع و نیز اطلاعات مشتریان حقیقی شامل نوع اشتغال، تحصیلات، سن مشتریان و اطلاعات مشتریان حقوقی شامل زمینه فعالیت، سرمایه و سابقه فعالیت، برای نام‌گذاری، خوشه‌ها به گروه خبرگان کسب‌وکار بانکی متشکل از چهار نفر از مدیران نظام بانکی کشور ایران ارائه شد. خبرگان کسب‌وکار، بخش‌های حاصل از بخش‌بندی سلسله‌مراتبی را با توجه مفاهیم کسب‌وکار بررسی کردند که در نتیجه هفده بخش معنادار به لحاظ کسب‌وکار بانکی مطابق شکل ۱، شناسایی شد.



شکل ۱. بخش‌های مشتریان حاصل از بخش‌بندی سلسله‌مراتبی تجمیعی

1. Hierarchical Agglomerative Clustering
2. Agglomerative Nesting
3. Average linkage



از آنجاکه هدف پژوهش، بررسی پویایی بخش‌های مشتریان است، باید بخش‌بندی در فواصل زمانی منظمی تکرار شود و تغییرات بخش‌ها مورد بررسی قرار گیرد. با توجه به ماهیت کسب‌وکار بانکی، بازه‌های زمانی یک‌ماهه برای خوشه‌بندی در نظر گرفته شده است. به این ترتیب برای ۴۲ بازه زمانی مختلف با استفاده از الگوریتم Scalable K-Means بخش‌بندی صورت پذیرفت. برای این منظور، نمایندگان خوشه‌ها در بخش‌بندی سلسله‌مراتبی به‌عنوان نقاط اولیه، در بازه زمانی متناظر به الگوریتم ذکر شده معرفی شدند.

برای شناسایی انواع الگوهای پویایی مشتریان، نتایج بخش‌بندی‌های متوالی، برای بررسی تغییرات بخش‌ها و نیز جابه‌جایی مشتریان میان بخش‌ها، بررسی شدند. بدین منظور بازه‌های زمانی سه‌ماهه (۱۵ بازه زمانی) برای مطالعه تغییرات بخش‌ها مدنظر قرار گرفت. مسیر هر مشتری در هر یک از بازه‌های زمانی پانزده‌گانه، شناسایی شد و مشتریان دارای مسیر مشابه در گروه‌های یکسان تجمع شدند (جدول ۳).

جدول ۳. نمونه‌هایی از مسیرهای گروه‌های مشتریان در میان بخش‌ها

شماره گروه	بخش مشتری در هر بازه زمانی															تعداد اعضای گروه
	T01	T02	T03	T04	T05	T06	T07	T08	T09	T10	T11	T12	T13	T14	T15	
۲۱۱	۲	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱۵	۱۵	۱۵	۱۵	۳	۳	۳	۳	۱۳۶
۲۱۲	۲						۲	۵	۵	۵	۰	۰	۰	۰	۰	۱۴۱
۲۱۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۵۸۷۵۸۵
۲۱۴	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱۱۳
۲۱۵	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۳	۱۱۳

در گام بعدی پژوهش از تحلیل اقلام مکرر<sup>۱</sup> برای شناسایی مسیرهای غالب پویایی مشتریان استفاده شد. در تحلیل اقلام مکرر، الگوریتم‌های مبتنی بر جست‌وجوی اول عمق، از جمله FP-Growth از سریع‌ترین و پرکاربردترین روش‌ها در مبانی نظری موضوع هستند. در مقیاس داده‌های بزرگ، اجرای الگوریتم FP-Growth به توان پردازشی بالایی نیاز دارد؛ از این رو الگوریتم‌های موازی برای مقیاس‌پذیر کردن این روش پیشنهاد شده است. از جمله لی و

1. Frequent Item-set

همکاران (۲۰۰۸) که روشی با عنوان (PFP) Parallel FP-Growth ارائه کردند. این روش که از چارچوب Map-Reduce برای توزیع پردازش استفاده می‌کند، قابلیت توزیع هر یک از مراحل الگوریتم FP-Growth را بر روی نودهای پردازشی مختلف دارد. با استفاده از الگوریتم PFP از میان 247061 گروه متمایز مشتریان، ۵۰۵۹ گروه که دارای پشتیبانی بزرگ‌تر مساوی ۰/۰۱ بودند (Support  $\geq 0.01$ ) به‌عنوان مسیرهای مکرر مشتریان شناسایی شدند.

در مطالعه رفتار مشتریان مشاهده شد گروه‌هایی که لزوماً از گروه پویایی یکسانی نیستند ممکن است رفتار مشابهی را بروز دهند. برای مثال ممکن است صعود یا نزول ارزش یک مشتری با ارزش با صعود و نزول یک مشتری عادی همگام باشد. هرچند در این حالت مبدأ و مقصد تغییرات آنان بخش‌های متفاوتی است، اما تغییرات ارزش آنان از الگوی مشابهی تبعیت می‌کند. مجموعه این گروه‌های همگام یک ابرگروه را مشخص می‌سازند؛ به‌عبارت‌دیگر هر ابرگروه شامل کلیه گروه مشتریانی است که دارای روند یکسان تغییرات در بازار هستند. از آنجاکه الگوهای تغییرات گروه‌های مشتریان پویا و ایستا متفاوت است، ابرگروه‌ها یا تماماً دارای گروه‌های پویا هستند که آن‌ها را «ابرگروه‌های پویا» می‌نامند و یا کلاً از گروه‌های ایستا تشکیل شده‌اند که آن‌ها را با عنوان «ابرگروه‌های ایستا» دسته‌بندی می‌کنند. برای تشخیص ابرگروه‌ها، ابتدا لازم است انواع تغییرات در ارزش مشتریان در اثر پویایی دسته‌بندی شود. در این راستا با مدنظر قراردادن مفاهیم کسب‌وکار بانکی، شش گونه از تغییرات در گروه‌های مشتریان توسط خبرگان کسب‌وکار شناسایی شد:

۱. انتقال به بخش‌های دارای منابع مالی بیشتر (افزایش منابع مالی)؛
۲. انتقال به بخش‌های دارای منابع مالی کمتر (کاهش منابع مالی)؛
۳. انتقال به بخش‌های دارای هزینه منابع مالی بیشتر (افزایش هزینه منابع مالی)؛
۴. انتقال به بخش‌های دارای هزینه منابع مالی کمتر (کاهش هزینه منابع مالی)؛
۵. انتقال به بخش‌های دارای ارزش بیشتر (افزایش CLV)؛
۶. انتقال به بخش‌های دارای ارزش کمتر (افزایش CLV)؛
۷. ثبات وضعیت.

سپس تغییرات کلیه گروه‌های مشتریان بر مبنای حالات بالا کدگذاری شد و گروه‌های دارای روند مشابه تجمیع شدند. گروه‌های تجمیع شده ابرگروه‌های را تشکیل می‌دهند که دارای روند یکسانی با گروه‌های یادشده هستند.

جدول ۴. دو گروه با روندهای یکسان که در یک ابرگروه قرار می‌گیرند

شماره گروه	بخش مشتری در هر بازه زمانی								
	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14
۹۲۱۵۰	۵	۳	۴	۹	۹	۹	۹	۸	۸
۱۲۸۰۵۴	۱۰	۸	۹	۱۴	۱۴	۱۴	۱۴	۱۳	۱۳
روندها	-	Dec	Inc CLV	Inc	Stable	Stable	Stable	Dec CLV	Stable
		CLV		CLV					
		Dec	Inc					Dec	
		Resource	Resource					Resource	
		Dec Cost							

#### ۴. تحلیل داده و یافته‌های پژوهش

کاوش الگوهای روابط پویایی مشتریان. ابزارها و الگوریتم‌های مقیاس‌پذیر تحلیل داده‌های بزرگ، این امکان را فراهم کرده است که بتوان روابط پیچیده حتی در مقیاس داده‌های حجیم را نیز شناسایی کرد. در پژوهش حاضر با بهره‌گیری از این ابزارها، انواع مختلفی از پویایی و روابط میان آن‌ها شناسایی شد که در این بخش بررسی می‌شوند. برای مطالعه روابط بین ابرگروه‌های از الگوریتم مقیاس‌پذیر Parallel FP\_Growth استفاده شد، روابط میان مسیرهای ابرگروه‌های مشتریان کاوش شده و الگوهای مشابه، دسته‌بندی شدند. سپس این الگوها توسط خبرگان کسب‌وکار تفسیر شد.

**الف) جریان‌های محلی در بازار.** بررسی روابط میان ابرگروه‌های پویا نشان می‌دهد که برخی از ابرگروه‌های مشتریان دارای رفتار مشابهی با ابرگروه (های) دیگر هستند؛ از سوی دیگر برخی از ابرگروه‌ها این رفتار مشابه را در بازه‌های زمانی متفاوتی نشان می‌دهند (جدول ۷). در این پژوهش این نوع وابستگی «رابطه تبعیت» نامیده می‌شود. چنین روابطی الزاماً از نوع علت-معلولی نیستند. برای مثال ممکن است برخی مشتریان نسبت به تغییرات بازار

حساس‌تر بوده و زودتر واکنش نشان دهند حال آنکه برخی دیگر محافظه‌کارتر بوده و پس از مدتی تأخیر واکنشی مشابه را بروز دهند. تکرار این رفتارها محدود به گروه‌های تبعیت‌کننده بوده و در کل بازار منتشر نمی‌شود؛ از این رو در پژوهش حاضر، این گونه از روندها «جریان‌های محلی در بازار» می‌شوند. در عین حال از آنجاکه این نوع روابط قابلیت پیش‌بینی رفتار برخی گروه‌های مشتریان را فراهم می‌آورد، می‌تواند در تحلیل وضعیت آتی بازار به کار رود. با توجه به خصوصیات کسب‌وکار در صنعت مورد مطالعه، الگوی روابط مطابق با جدول ۵، کاوش شد.

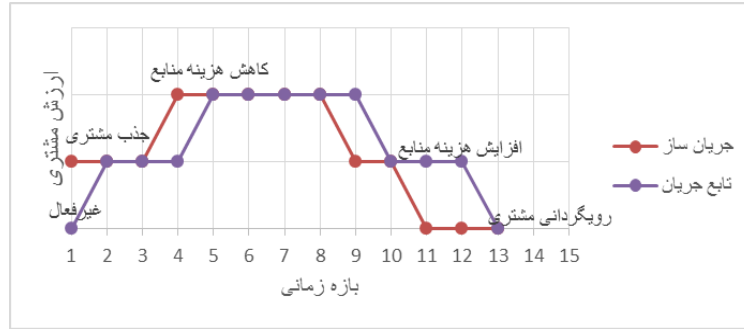
جدول ۵. مشخصات الگوی روابط میان پویایی ابرگروه‌ها

شرح	مشخصات
برای پیش‌بینی پویایی مشتریان نیاز به شناسایی روابط میان گروه‌هایی است که در بازه‌های زمانی متفاوت مسیر یکسانی را طی می‌کنند.	دارای مسیر یکسان در بازه‌های زمانی مختلف
تنها روابط موجود در بازه زمانی شش‌ماهه مدنظر قرار می‌گیرند.	شش ماه
تنها روابط دارای شباهت بیش از ۸۰٪ در میان مسیرهای مکرر پویایی مشتریان مدنظر قرار می‌گیرند.	Confidence $\geq 0.8$ Support $\geq 0.01$
	نوع رابطه محدوده زمانی میزان وابستگی

پس از کاوش و دسته‌بندی روابط، در نهایت سه دسته کلی از ابرگروه‌های پویا از لحاظ رابطه تبعیت شناسایی شدند:

**جریان‌ساز.** این دسته از مشتریان، آغازگر پویایی هستند. در طی شش ماه پس از آغاز روند پویایی توسط آغازگران، حداقل یک ابرگروه از مشتریان، با حداقل ۸۰ درصد مشابهت، الگوی پویایی آنان را تکرار می‌کند؛ بنابراین دنبال کردن روند پویایی آغازگران می‌تواند تخمینی مناسب از پویایی آتی مشتریان یادشده را ارائه دهد. تعداد ۴۰۶ گروه از مشتریان در این دسته قرار می‌گیرند.

**تابع جریان.** پویایی این نوع مشتریان از پویایی ابرگروه‌های جریان‌ساز تبعیت می‌کند. زمانی که آغازگران الگویی از پویایی را به نمایش می‌گذارند، گروه‌های پیرو آنان، در طی شش ماه آینده، این الگو را با حداقل ۸۰ درصد مشابهت تکرار می‌کنند. تعداد ۱۰۵۷ گروه از مشتریان در این دسته قرار می‌گیرند.



شکل ۲. نمونه‌ای از پویایی یک ابرگروه از مشتریان جریان ساز و ابرگروه تابع آن

**ناسازگار با جریان.** ارتباطی (با  $\text{Confidence} \geq 0.8$ ) میان پویایی این نوع از مشتریان با سایر ابرگروه‌ها در بازه زمانی شش ماهه مشاهده نمی‌شود؛ به عبارت دیگر، پویایی این مشتریان از پویایی سایرین تبعیت نمی‌کند و بر پویایی سایر مشتریان نیز مؤثر نیست.

شناسایی روابط میان پویایی مشتریان، به خصوص ابرگروه‌های جریان ساز و تابع، در اتخاذ تدابیر مناسب برای هدایت بازار از اهمیت بالایی برخوردار است. برای نمونه، در صورتی که ابرگروه جریان سازی که توسط یک ابرگروه دارای مشتریان با اهمیت تبعیت می‌شود، الگوی رویگردانی را نشان دهد، مؤسسه مالی با پیش‌بینی این موضوع می‌تواند اقدام به ارائه مشوق‌هایی برای حفظ مشتریان با ارزش خود کند؛ همچنین مؤسسه هدف می‌تواند شرایط و محصولات مختلف را به ابرگروه‌های جریان سازی که توسط مشتریان بالقوه ارزشمند تبعیت می‌شوند، ارائه دهد و بدین ترتیب شرایطی و خدماتی را که قابلیت ارتقای این مشتریان را فراهم می‌آورد، شناسایی کند. چنین شرایطی می‌تواند برای ارتقای مشتریان تابع (گروه‌های مشتریان بالقوه ارزشمند) و تبدیل آنان به مشتریان ارزشمند نیز مورد استفاده قرار گیرد.

**ب. روندهای سراسری در بازار.** به جز مشتریان روابط میان پویایی مشتریان، گونه‌ای دیگری از روابط نیز متصور است که می‌تواند به کسب بینش از تغییرات آتی بازار منجر شود. همچنان که کاوش روابط میان پویایی گروه‌های مشتریان برای پیش‌بینی رفتار آتی برخی مشتریان به کار رفت، روابط احتمالی میان پویایی مشتریان و تغییرات بازار نیز می‌تواند به طریق مشابه مورد استفاده قرار گیرد. از آنجا که این روابط محدود به گروه‌های خاصی نیست و در سراسر بازار منتشر می‌شود، در پژوهش حاضر، این گونه از روندها «روندهای سراسری در بازار» نامیده می‌شوند.

برای کاوش این گونه از روابط، ابتدا لازم است روند تغییرات در بازار شناسایی شود و سپس روابط بین این تغییرات و پویایی ابرگروه‌ها مورد کاوش قرار گیرد. مشابه با روندهای شناسایی-شده در ابرگروه‌ها، هفت روند متناظر نیز در تغییرات بازار شناسایی شد:

۱. افزایش سرانه منابع مالی مشتریان؛
۲. کاهش سرانه منابع مالی مشتریان؛
۳. افزایش هزینه متوسط منابع مالی؛
۴. کاهش هزینه متوسط منابع مالی؛
۵. افزایش متوسط ارزش طول عمر مشتری؛
۶. کاهش متوسط ارزش طول عمر مشتری؛
۷. ثبات وضعیت بازار (تغییرات کمتر از ۰٫۱ درصد در متوسط ارزش، هزینه و سرانه منابع مالی).

پس از شناسایی روندهای تغییرات در بازار، با استفاده از داده‌های مربوط به سوابق تغییرات بخش‌ها، هر یک از روندهای هفت‌گانه موجود در هر مقطع زمانی مشخص شد؛ سپس وابستگی<sup>۱</sup> میان این روندها با ابرگروه‌های شناسایی‌شده در مراحل قبل، مطابق الگوهای مندرج در جدول ۶، با استفاده از الگوریتم PFP مورد کاوش قرار گرفت.

جدول ۶. مشخصات الگوی روابط میان پویایی ابرگروه‌ها و روندهای بازار

مشخصات	شرح
نوع رابطه	برای پیش‌بینی پویایی مشتریان نیاز شناسایی روابط ابرگروه‌هایی است که روندی مشابه روند بازار را در بازه‌های زمانی متفاوت دارا هستند.
محدوده زمانی	تنها روابط موجود در بازه زمانی شش ماهه مد نظر قرار می‌گیرند.
میزان وابستگی	تنها روابط دارای شباهت بیش از ۸۰٪ در میان مسیرهای مکرر پویایی مشتریان مد نظر قرار می‌گیرند.

نتایج نشان می‌دهد که روند تغییرات برخی ابرگروه‌های مشتریان با روند تغییرات بازار وابستگی دارد که در این حیطة، چهار گونه از مشتریان قابل شناسایی هستند:

1. Correlation

**بازارساز.** این ابرگروهها آغازکنندگان روند در بازار هستند. الگوی تغییرات زمانی بازار، طی بازه زمانی حداکثر شش ماهه، الگوی تغییرات این مشتریان را با حداقل ۸۰ درصد مشابهت تکرار می‌کند. تنها تعداد ۱۲ ابرگروه در این رده قرار می‌گیرند.

**تابع بازار.** این ابرگروهها با تغییرات بازار همگام هستند؛ به این معنا که همزمان با تغییرات بازار، الگویی با حداقل ۸۰ درصد مشابهت را نمایش می‌دهند. تعداد ۲۴۳ ابرگروه از این نوع هستند.

**دنباله‌رو بازار.** پویایی این گروهها بر خلاف گروههای تابع، همگام با بازار نیست؛ اما طی مدت زمانی حداکثر شش ماه از تغییرات بازار تبعیت می‌کنند. ۶۳ ابرگروه نیز به این دسته تعلق دارند.

**ناسازگار با بازار.** تغییرات این گروهها در طی بازه زمانی شش ماهه دارای وابستگی قوی با الگوی تغییرات بازار نیست.

روابط میان پویایی مشتریان و روندهای بازار، به‌خصوص ابرگروههای بازارساز اهمیت بیشتری نسبت به روابط میان پویایی مشتریان، مانند جریان‌ساز و تابع جریان، برخوردار است. در خصوص جریان‌های بازار، روابط تنها بر پیش‌بینی پویایی تعدادی از گروههای مشتریان متمرکز است؛ اما در روندهای سراسری، وضعیت آتی کل بازار مدنظر است؛ البته این نوع روابط نیز الزاماً دارای ماهیت علت و معلولی نیستند؛ اما درعین‌حال این امکان را فراهم می‌سازند تا سازمان‌ها بینشی مناسب از تغییرات آتی بازار کسب کنند.

جدول ۷. دسته‌بندی انواع مشتریان به لحاظ روابط پویایی

ردم مشتری	الگوی پویایی	سطح تأثیر	نوع پویایی	اهمیت الگوی پویایی
۱	بازارساز	روندهای سراسری در بازار	پیشرو	حیاتی
۲	جریان‌ساز	جریان‌های محلی در بازار	پیشرو	به میزان اهمیت گروه تابع وابسته است
۳	تابع جریان	جریان‌های محلی در بازار	پیرو	پایین
۴	تابع بازار	روندهای سراسری در بازار	پیرو	پایین
۵	دنباله‌رو بازار	روندهای سراسری در بازار	پیرو	پایین
۶	مستقل	جریان‌های محلی در بازار	مستقل	-
۷	ناسازگار با بازار	روندهای سراسری در بازار	مستقل	-

**کاوش روابط میان روندهای بازار.** علاوه بر روابط میان پویایی مشتریان با یکدیگر و نیز بازار، نوع دیگری از روابط نیز در پژوهش حاضر شناسایی شد. این گونه از روابط میان

روندهای سراسری است که در بازار ایجاد می‌شوند؛ به عبارت دیگر ظهور و افول برخی از روندها با برخی روندهای دیگر دارای وابستگی‌هایی هستند. چنین روابطی این امکان را فراهم می‌سازند که با پیدایش یک روند سراسری در بازار و یا حتی با مشاهده یک روند در گروه‌های جریان‌ساز، بتوان تغییرات آتی بازار را پیش‌بینی کرد. برای کاوش این گونه روابط، با توجه به مبانی نظری موضوع و بررسی چرخه حیات روندها در پژوهش حاضر، مطابق جدول ۸، شش گونه کلی برای بروز یک روند در بازار در نظر گرفته شد.

جدول ۸. گونه‌های بروز روندها در بازار

شرح	نوع روند
الگوهای ظاهر شده که در دوره پیشین وجود نداشته‌اند.	روندهای ظاهر شده
الگوهای ناپدید شده که در دوره پیشین وجود داشته‌اند.	روندهای ناپدید شده
الگوهایی که در طی حداقل سه مقطع زمانی پیوسته، در هر مقطع نسبت به مقطع پیشین پشتیبانی بیشتری کسب می‌کنند.	روندهای در حال شکوفایی
الگوهایی که در طی حداقل سه مقطع زمانی پیوسته، در هر مقطع نسبت به مقطع پیشین پشتیبانی کمتری کسب می‌کنند.	روندهای در حال افول
الگوهایی که در یک مقطع زمانی دارای روند افزایش پشتیبانی نسبت به دوره پیشین بوده و دارای شرایط روندهای در حال ظهور نیز نیستند.	روندهای افزایشی
الگوهایی که در یک مقطع زمانی دارای روند کاهش پشتیبانی نسبت به دوره پیشین بوده و دارای شرایط روندهای در حال افول نیز نیستند.	روندهای کاهشی

در گام نخست، با توجه به تغییرات تاریخی بازار، نحوه بروز هر یک از روندهای موجود در بازار، با توجه به تغییر میزان پشتیبانی در دوره‌های زمانی متوالی تعیین شد.

جدول ۹. تغییرات روندهای بازار در مقطع ۱۳۹۵،۰۷ نسبت به مقطع پیشین

پشتیبانی	پشتیبانی	پشتیبانی	نوع روند	روند	دوره مقصد	دوره مبدأ
+۰۴-۰۵	+۰۵-۰۶	+۰۶-۰۷				
۰/۴۳	۱/۲۱	۱/۲۱	Increment	Inc CLV	۱۳۹۵۰۷	۱۳۹۵۰۶
۰/۵۳	۰/۶۱	۱/۰۲	Flourish	Cost Dec	۱۳۹۵۰۷	۱۳۹۵۰۶
۰/۷	۰/۷	۰/۷	Appear	Inc Resource	۱۳۹۵۰۷	۱۳۹۵۰۶

سپس همانند بخش پیشین، وابستگی میان این روندها که دارای حداقل قابلیت اعتماد ۰/۸ باشند با استفاده از PFP موردکاوش قرار گرفت. نتایج نشان می‌دهد که روند تغییرات



- برخی روندهای سراسری با سایر روندهای تغییر در بازار نیز دارای گونه‌های مختلفی از وابستگی هستند. در پژوهش حاضر، هفت نوع از این نوع روابط مشاهده شد:
۱. **روندهای همگرا**: این روندها هم‌جهت با هم حرکت می‌کنند. در زمان افزایش روند، دیگری نیز افزایش و در زمان کاهش روند، دیگری نیز کاهش می‌یابد. در میان روندهای مشاهده شده در مؤسسه هدف، یازده رابطه از این نوع، کاوش شد.
  ۲. **روندهای ناسازگار**: این روندها در جهت متضاد با هم حرکت می‌کنند. در زمان افزایش روند، دیگری کاهش و در زمان کاهش روند، دیگری افزایش می‌یابد. در میان روندهای مشاهده شده در مؤسسه هدف، هشت رابطه از این نوع، کاوش شد.
  ۳. **روندهای تشدیدگر**: این روندها در صورتی که با هم ظاهر شوند، روند هر دو در طی مقاطع بعد (حداقل سه دوره)، تشدید می‌شود. در زمان شکوفایی روند، دیگری نیز شکوفا می‌شود و در زمان افول روند، دیگری نیز افول می‌یابد. در میان روندهای مشاهده شده در مؤسسه هدف، هشت رابطه از این نوع، کاوش شد.
  ۴. **روندهای تضعیف‌گر**: این روندها در صورتی که با هم ظاهر شوند، با شکوفایی یک روند، روند دیگر افول می‌کند و تضعیف می‌شود. در میان روندهای مشاهده شده در مؤسسه هدف، شش رابطه از این نوع، کاوش شد.
  ۵. **روندهای مولد**: شکوفایی روند مولد، مقدمه ایجاد روند دیگر است؛ البته در حیطه مطالعه حاضر، رابطه علیت میان روندهای یادشده بررسی نشده و صرفاً وابستگی میان آن‌ها مدنظر است. در میان روندهای مشاهده شده در مؤسسه هدف، هفت رابطه از این نوع، کاوش شد.
  ۶. **روندهای مخرب**: شکوفایی روند مخرب، مقدمه از بین رفتن روند دیگر است؛ البته در حیطه مطالعه حاضر، رابطه علیت میان روندهای یادشده بررسی نشده و صرفاً وابستگی میان آن‌ها مدنظر است. در میان روندهای مشاهده شده در مؤسسه هدف، پنج رابطه از این نوع، کاوش شد.
  ۷. **روندهای غیروابسته**: ظهور، صعود، نزول و ناپدید شدن این روندها وابستگی (با شرایط مفروض در پژوهش) با سایر روندها ندارد.

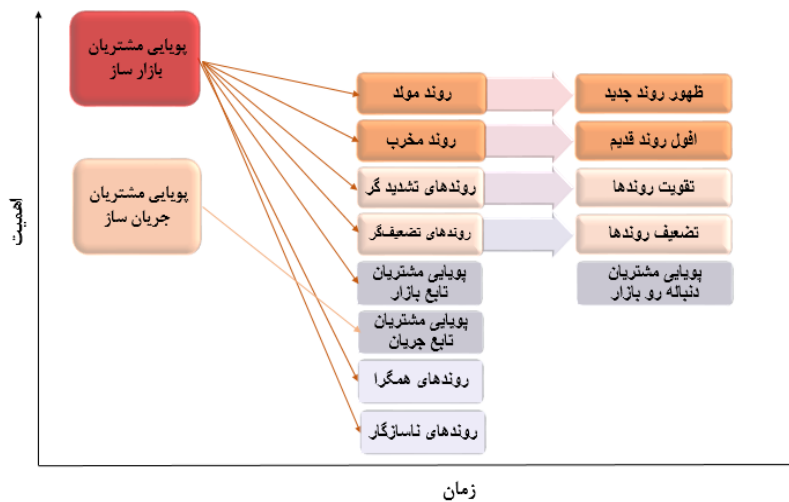
جدول ۱۰. انواع روابط میان روندهای بازار در صنعت خدمات مالی

عنوان روند	روند اصلی	روند مرتبط
روندهای همگرا	روند افزایشی	روند افزایشی
	روند کاهشی	روند کاهشی
روندهای ناسازگار	روند افزایشی	روند کاهشی
	روند کاهشی	روند افزایشی

روندهای تشدیدگر	روند در حال شکوفایی	روند در حال شکوفایی
	روند در حال افول	روند در حال افول
روندهای تضعیف‌گر	روند در حال شکوفایی	روند در حال افول
	روند در حال افول	روند در حال شکوفایی
روندهای مولد	روند در حال شکوفایی	روند ظاهر شده
روندهای مخرب	روند در حال شکوفایی	روند ناپدید شده
روندهای غیروابسته	-	-

## ۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش هفت گونه از روابط میان پویایی مشتریان و بازار و همچنین شش گونه از روابط میان روندهای بازار در صنعت مورد مطالعه شناسایی شد که از این میان، برخی الگوها برای هدایت بازار دارای اهمیت بیشتری هستند.



شکل ۳. اهمیت انواع روابط میان پویایی و تقدم زمانی آنها

نتایج پژوهش حاضر حاکی از آن است که رفتار برخی گروه‌های مشتریان (گروه‌های پیرو) با استفاده از رفتار برخی دیگر (گروه‌های پیشرو) قابل‌مدل‌سازی است. این جنبه از پویایی مشتریان، پیش‌بینی رفتار مشتریان حتی در بازارهای پویای عصر حاضر را نیز امکان‌پذیر می‌سازد؛ به عبارت دیگر برای پیش‌بینی ارزش مشتری نه تنها سوابق تعاملات که روابط میان پویایی وی با سایرین نیز دارای اهمیت است. این جنبه از پژوهش، روابط میان پویایی مشتریان را به عنوان سازه‌ای جدید برای محاسبه CLV پیشنهاد می‌کند. برخلاف بخش عمده پژوهش -

های صورت‌گرفته در مبانی نظری موضوع که بر روش‌های سنتی داده‌کاوی اتکا کرده‌اند، پژوهش حاضر با استفاده از ابزارها و روش‌های تحلیل داده‌های بزرگ، قادر به کاوش روابط و الگوهایی شده است که اطلاعات ارزشمندی در خصوص ارزش واقعی مشتریان آشکار می‌سازد و با ابزارهای مرسوم تحلیل داده قابل‌شناسایی نیستند. در این پژوهش صرفنظر از رفتار مشتریان، امکان پیش‌بینی پویایی آتی، بر اساس نوع روابط مشتریان با سایرین نیز فراهم آمده است. چنین روابطی الزاماً از نوع علت-معلولی نیستند. برای مثال، ممکن است برخی مشتریان نسبت به تغییرات بازار حساس‌تر باشند و زودتر واکنش نشان دهند؛ حال آنکه برخی دیگر محافظه‌کارتر هستند و پس از مدتی تأخیر واکنشی مشابه را بروز دهند. شناسایی چنین روابطی، امکان توسعه نظریه در خصوص ارزش مشتریان، نه‌تنها بر اساس رفتار گذشته و یا پیش‌بینی رفتار آتی آنان، که حتی بر اساس روابط آنان با سایر مشتریان را ایجاد می‌کند. برای پیش‌بینی تغییرات آتی بازار، ابتدا لازم است گروه‌های بااهمیت مشتریان که جابه‌جایی بخش‌های آنان می‌تواند باعث تغییرات قابل‌توجه در منابع مالی و ارزش کلی بازار مؤسسه هدف شود، شناسایی شوند؛ سپس با شناسایی گروه‌های جریان‌ساز و تابعان آن‌ها، قابلیت پیش‌بینی پویایی برخی از این گروه‌های بااهمیت فراهم می‌شود. پس از شناسایی گروه‌های بازارساز و شناسایی روند تغییرات آنان، می‌توان چهار نوع از روندها شامل روندهای مولد، مخرب، تشدیدگر و تضعیف‌گر را شناسایی کرد؛ همچنین در صورتی که روندهای آتی مشتریان بازارساز شامل هر یک از روندهای موجود در چهار گونه یادشده باشد، می‌توان ایجاد، محو، تقویت و تضعیف برخی دیگر از روندهای آتی بازار را نیز پیش‌بینی کرد. شناسایی روابط میان گروه‌های پیشرو و پیرو، سازمان را قادر می‌سازد تا تغییرات آتی ارزش برخی مشتریان با اهمیت خود را پیش‌بینی کند و مشوق‌ها و شرایط لازم برای هدایت پویایی آنان به وضع مطلوب را تدارک ببیند. شناسایی این گروه‌ها همچنین امکان آزمودن محصولات و شرایط جدید را فراهم می‌آورد. بدین ترتیب که با آزمودن خدمات جدید، گروه‌های پیشرو پیش از سایرین واکنش نشان می‌دهند و سازمان را قادر می‌سازند تا با بررسی نتایج، استراتژی صحیح در بازار اتخاذ کند.

در پایان یادآوری می‌شود که متغیرهای مورد‌استفاده در این پژوهش محدود به متغیرهای موجود در پایگاه داده مؤسسه هدف هستند. افزایش متغیرهای مورد‌استفاده در بخش‌بندی، امکان ایجاد بخش‌های متنوع‌تری را فراهم می‌آورد که شناسایی الگوهای جدید پویایی و روابط میان آنان را امکان‌پذیر می‌سازد. محدودیت دیگر پژوهش، استفاده از نظرهای خبرگان کسب‌وکار است که متأثر از میزان تخصص آنان در کسب‌وکار مربوطه است. استفاده از گروه‌های گسترده‌تری از خبرگان بانکی می‌تواند شناسایی الگوهای جدید پویایی را تسهیل

کند؛ از سوی دیگر در مطالعه روابط میان الگوهای پویایی در پژوهش حاضر، تمرکز بر روابطی بوده است که در پیش‌بینی پویایی به کار می‌روند. استفاده از ابزارهای مقیاس‌پذیر و روش‌های نوین تحلیل داده‌های بزرگ این فرصت را فراهم می‌آورد تا گونه‌های دیگری از روابط میان الگوهای پویایی را شناسایی و ادبیات موجود را تعمیق کرد. در نهایت پژوهش حاضر بر پویایی مشتریان در صنعت خدمات مالی متمرکز است. الگوهای پویایی مشتریان الزاماً قابل‌تعمیم به صنایع دیگر نیستند؛ بنابراین مطالعات موردی مشابهی در صنایع دیگر می‌تواند زمینه مقایسه و تعمیم نتایج پژوهش به سایر صنایع را فراهم آورد.

## منابع

1. Akhondzadeh-Noughabi, E., Albadvi, A., & Aghdasi, M. (2014). Mining customer dynamics in designing customer segmentation using data mining techniques. *Information Technology Management*, 6(1), 1- 30.
2. Bahmani, B., Moseley, B., Vattani, B., Kumar, R., & Vassilvitskii, R. (2012). Scalable k-means++. *Proceedings of the VLDB Endowment*, 5(7), 622-633.
3. Blocker, C. P., & Flint, D. J. (2007) . Customer segments as moving targets: integrating customer value dynamism into segment instability logic. *Industrial Marketing Management*, 36(6), 810-822.
4. Board, T. (2004). Ten Lessons Learned from Cybersegmentation. *Technology & Communications practice for IIR, The Market Research Event 2004*.
5. Day, G., Schoemaker, P., & Gunther, R. (2004). *Wharton on Managing Emerging Technologies*, Hoboken, NJ: Wiley.
6. Dong, H., Leckow, R., & Haksar, V. (2017). *Fintech and Financial Services: Initial Considerations*, International Monetary Fund Staff Discussion Note 17, 05.
7. Eisenhardt, K., & Martin, J. (2000). Dynamic capabilities: What are they? *Strategic Management Journal*, 21, 1105 -1121.
8. Flint, D. J., Woodruff, R. B., & Gardial, S. F. (1997). Customer value change in industrial marketing relationships: A call for new strategies and research. *Industrial Marketing Management*, 26(2), 163-176.
9. Flint, D.J., Woodruff, R. B., & Gardial, S. F. (2002). Exploring the phenomenon of customers' desired value change in a business-to-business context. *Journal of Marketing*, 66(4), 102-117.
10. Forrester Consulting (2018), *Capture the Customer Moment with Dynamic Predictive Segmentation*, simMachines 2018.
11. Goller, S., Hogg, A., & Kalafatis, S. P. (2002). A new research agenda for business segmentation. *European Journal of Marketing*, 36(1/2), 252-271.
12. Ha, S. H., & Bae, S. M. (2006). Keeping Track of Customer Life Cycle to Build Customer Relationship, Lecture Notes in Computer Science. *Advanced Data Mining and Applications*, 4093, 372-379.
13. Haining, T., Juanjuan, Xu. , & Bian, Zh. (2009). Research on index system of dynamic customer segmentation. *International Conference on Information Management and Engineering 2009*, 441-445
14. Hu, M. Y., Rau, P. A. (1995). Stability of usage segments, membership shifts across segments and implications for marketing strategy an empirical examination. *Mid-Atlantic Journal of Business*, 31(2), 161-177.
15. Labbi, A., Berrospi, C. (2007). Optimizing marketing planning and budgeting using Markov decision processes: An airline case study. *IBM Journal of Research and Development*, 51(3/4), 421-431.
16. Lanquillon, C. (1999). *Information filtering in changing domains*. Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence, 99, 41-48.
17. Li, H., Wang, Y., Zhang, D., Zhang, M., & Chang, E. (2008). *PFP: parallel FP-growth for query recommendation*. In *Proceedings of the 2008 ACM conference on Recommender systems*. ACM, New York, NY, USA, 107-114.
18. Liu, B., & Hsu, W. (1996). *Post-analysis of learned rules*. *Association for the Advancement of Artificial Intelligence*, 96, 828-834.

19. Prahalad, C. K., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creating unique value with customers. *Strategy and Leadership*, 32(3), 4-9.
20. Ramaswamy, V. (1997). Evolutionary preference segmentation with panel survey data: An application to new products. *International Journal of Research in Marketing*, 14(1), 57-80.
21. Rust, R.T., Lemon, K.N., & Zeithaml, V.A. (2004). Return on marketing: Using customer Equity to Focus Marketing Strategy. *Journal of Marketing*, 68(1), 109-127
22. Voelpel, S. C., Leibold, M., & Tekie, E. B. (2004). The Wheel of Business Model Reinvention: How to reshape your Business Model to leapfrog Competitors. *Journal of Change Management*, 4(3), 259-276.
23. Wedel, M., & Kamakura, W. (2002). Introduction to the special issue on market segmentation. *International Journal of Research in Marketing*, 19(3), 181-183.