



قدرت نمودار های کنترل برای تشخیص ریزش در صنعت بیمه

محمدامین مفتون^۱

^۱ دانشجوی دکتری مهندسی صنایع، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران شمال؛

چکیده

در صنعت بیمه رقابتی، حفظ مشتری برای موفقیت بسیار مهم است. ریزش یا نرخی که مشتریان با آن شرکت بیمه را ترک می کنند، می تواند تاثیر قابل توجهی بر قیمت نهایی داشته باشد. شناسایی و رفع ریزش برای حفظ پایگاه مشتری سالم و به حداکثر رساندن سود ضروری است. اینجاست که تشخیص ریزش وارد عمل می شود. تشخیص ریزش به فرآیند شناسایی مشتریانی اشاره دارد که احتمالاً بیمه نامه های خود را قطع می کنند. با تجزیه و تحلیل نقاط و الگو های مختلف داده ها، شرکت های بیمه می توانند به طور فعال مداخله کنند و اقداماتی را برای حفظ این مشتریان انجام دهند. تشخیص ریزش نه تنها به کاهش فرسایش مشتری کمک می کند، بلکه به شرکت ها اجازه می دهد منابع را به طور موثر تخصیص دهند و بر بهبود رضایت مشتری تمرکز کنند.

واژگان کلیدی: صنعت بیمه، نرخ ریزش، نمودار کنترل، تشخیص ریزش



مقدمه

هر کسب و کاری همواره می‌کوشد مشتریان جدیدی را جذب نماید. در حالت ایده آل، تمام مشتریان قبلی کسب و کار، با آن کسب و کار همراه می‌مانند و با هر مشتری جدید، تعداد کل مشتریان افزایش پیدا می‌کند. اما در دنیای واقعی چنین نمی‌شود و ما معمولاً با ریزش بخشی از مشتریان مواجه هستیم. به عبارت دیگر، می‌توان گفت تلاش برای افزایش تعداد مشتریان، شبیه پر کردن یک سطل آب سوراخ است و همیشه، بخشی از مشتریان جدید، صرفاً جایگزین مشتریان از دست رفته می‌شوند. شاخص‌های مختلفی بر کسب‌وکار تأثیر می‌گذارند که یکی از مهم‌ترین آن‌ها، نرخ ریزش است. نرخ ریزش بایستی هرچند وقت یک‌بار با استفاده از فرمول نرخ ریزش مشتریان^۱ محاسبه شود تا بهتر بتوان دلایل آن را بررسی کرد. به عبارت بهتر، گاهی مشتریان بعد از مدتی دیگر جهت خرید یا تمدید قرارداد به کسب و کار مراجعه نمی‌کنند که این موضوع، نشان‌دهنده ریزش آن‌ها است. فرآیندی که مشتری یک ارائه دهنده خدمات یا کالا را با دیگری جایگزین می‌کند، ریزش^۲ نامیده می‌شود. در محیط‌های تجاری رقابتی، مانند مخابرات، بیمه، بانکداری، هتل‌ها و سفارش پستی، مشتریان به راحتی می‌توانند یک شرکت را ترک کنند و واقعاً این کار را می‌کنند. از آنجایی که هزینه جذب مشتریان جدید بیشتر از هزینه حفظ آنها است، برای شرکت‌هایی که در این مشاغل فعالیت می‌کنند، بسیار مهم است که بر جمعیت مشتریان خود نظارت کنند تا نرخ ریزش را پایین نگه دارند.

پیشینه پژوهش

حدادی و همکاران^۳، (۲۰۲۴) در مقاله‌ای بیان کردند ریزش مشتریان چالش مهمی برای کسب‌وکارها در عصر خدمات مبتنی بر اشتراک است زیرا حفظ مشتریان نقش کلیدی در رشد پایدار دارد. تکنیک‌های موجود برای پیش‌بینی ریزش خودکار از یک چالش اصلی ذاتی در مجموعه داده‌ها به‌عنوان عدم تناسب قابل توجه بین کلاس‌های اکثریت و اقلیت رنج می‌برند، که ممکن است منجر به سوگیری مدل به نفع کلاس غالب شود. این مطالعه یک تحلیل جامع از پیش‌بینی ریزش مشتری با تمرکز بر سه مجموعه داده عمومی بسیار نامتعادل ارائه می‌کند. مجموعه داده‌های بررسی شده بخش‌های مختلف کسب و کار، از جمله ارتباطات راه دور، خرده‌فروشی آنلاین، و بانکداری را در بر می‌گیرد.

¹ - customer churn rate

² - churn

³ - Haddadi, S. J et al (2024).



جیانگ و همکاران^۱، (۲۰۲۴) در مقاله‌ای بیان کردند هدف روش‌های پیش‌بینی ریزش مشتری شناسایی مشتریان با بیشترین احتمال فرسایش، بهبود اثربخشی کمپین‌های حفظ مشتری و به حداکثر رساندن سود است. با این حال، مطالعات قبلی بر یک طبقه‌بندی کننده تکیه کرده‌اند که منجر به نتایج پیش‌بینی کننده غیربهبوده می‌شود.

وو و همکاران^۲، (۲۰۲۳) در مقاله‌ای بیان نمودند در تجارت رقابتی مانند بیمه و مخابرات، مشتریان به راحتی می‌توانند یک ارائه دهنده را با ارائه دهنده دیگری جایگزین کنند، که که منجر به ریزش مشتری می‌شود. پایین نگه داشتن نرخ ریزش مشتری برای شرکت‌ها بسیار مهم است، زیرا حفظ یک مشتری سودآورتر از جذب مشتری جدید است. به عنوان یک روش اصلی کنترل فرآیند آماری، نمودار کنترل جمع تجمعی قادر به تشخیص تغییرات کوچک و مداوم در ریزش مشتری است. با این حال، خلاصه‌های ریزش مشتریان معمولاً در مقیاس زمانی ناهموار در دسترس هستند (به عنوان مثال «ماه کاری» ۴ هفته‌ای و ۵ هفته‌ای). آنها عمدتاً یک نمودار کنترل جمع تجمعی نهفته را بر اساس یک مدل نمایی برای پایش ماهانه ریزش مشتری در مقیاس‌های زمانی مختلف ایجاد کردند. هر دو روش حداکثر احتمال و حداقل مربعات مورد مطالعه قرار گرفتند، که در آن روش اولی بیشتر عملکرد بهتری دارد و دومی برای شیفتهای بسیار کوچک سودمند است. آنها از یک الگوریتم زنجیره مارکوف برای به دست آوردن میانگین طول دنباله استفاده نمودند، برای ترکیب‌های مختلف پارامترها کالیبراسیون کردند، و جداول مرجع برش‌ها را ارائه دادند.

ژو و همکاران^۳، (۲۰۲۲) در مقاله‌ای بیان کردند نرخ سهم وزن هر متغیر مشخصه با محاسبه وزن شواهد و سپس مقدار اطلاعات متغیر مشخصه به دست می‌آید تا دقت پیش‌بینی مدل الگوریتم بهینه شود. از طریق محاسبه، میزان سهم وزنی پنج متغیر مشخصه را به بالاترین میزان خود متذکر شدند. شامل هزینه کل روز، کل دقیقه تماس‌های خدمات مشتری در روز، طرح بین‌المللی و تعداد پیام‌های پست صوتی، رگرسیون خطی، درخت تصمیم، بیزی، شبکه عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبانی برای پیش‌بینی ریزش مشتری در مجموعه داده‌های مشتری منتشر شده توسط مخابرات استفاده شد.

لالوانی و همکاران^۴، (۲۰۲۲) پیش‌بینی ریزش مشتری یکی از مشکلات چالش برانگیز در صنعت مخابرات است. با پیشرفت در زمینه یادگیری ماشینی و هوش مصنوعی، امکان پیش‌بینی ریزش مشتری به میزان قابل توجهی افزایش یافته است.

لین و چن^۵، (۲۰۱۷) یک طرح پیش‌بینی سفارشی برای ریزش مشتری پیشنهاد کردند. این طرح بر اساس نمودار کنترل کمیت تجمعی است که زمان بین ورود مشتریان را نظارت می‌کند. علاوه بر این، اخیراً، یک الگوی بازه زمانی که مکمل زمان بین ورود مشتریان است برای افزایش نرخ مثبت کاذب و کاهش نرخ منفی کاذب و میانگین زمان ارسال سیگنال ادغام شده است. برخلاف مطالعات قبلی که با تجزیه و تحلیل داده‌های استاتیک و گزارش‌های جدولی ارائه شده‌اند، یک طرح پیش‌بینی منحصربه‌فرد ارائه

¹ – Jiang, P et al (2024).

² – Wu, C et al (2023).

³ – Xu, J et al (2022).

⁴ – Lalwani, P., et al. (2022).

⁵ – Lin, W. H., & Chen, S. H. (2017).



می‌دهد که علاوه بر تجسم گرافیکی، می‌تواند نظارت پویا را با گذشت زمان و جمع‌آوری اطلاعات جدید انجام دهد. هنگامی که یک مشتری از حد کنترل در امتیاز فراتر می‌رود، این طرح یک هشدار خارج از کنترل برای رفتار بد صادر می‌کند تا به مدیر کمک کند تا اقدامات پیشگیرانه را انجام دهد.

چن^۱، (۲۰۱۶) در مقاله‌ای بیان نمود مدیریت ریزش مشتریان در شرکت‌های آنلاین دشوار است زیرا مشتریان بسیار بی‌ثبات هستند. توانایی تشخیص ریزش در مراحل اولیه چیزی است که هر شرکت آنلاین آرزوی دستیابی به آن را دارد. هم یک منبع درآمد بالقوه و هم یک مزیت صرفه جویی در هزینه را نشان می‌دهد. مدل‌های پیش‌بینی ریزش تلاش می‌کنند تا رفتارها، تراکنش‌ها و جمعیت‌شناسی مشتری را سازماندهی کنند تا احتمال ریزش در یک زمان معین را کاهش دهند. با این حال، اکثر روش‌های فعلی به تجزیه و تحلیل داده‌های استاتیک با ابعاد بالا بستگی دارند و پارامترهای مدل بر اساس مشتریان انبوه تخمین زده می‌شوند. نمی‌توان به یک مدل پیش‌بینی پویا و سفارشی در سطح فردی دست یافت. وی مکانیسم جدیدی را بر اساس نمودار کنترل جمع تجمعی گاما پیشنهاد کرد که در آن فقط زمان بین رسیدن و تازگی باید جمع‌آوری شود، به طوری که پارامترهای سفارشی‌شده را بتوان برای هدف نظارت فردی تخمین زد.

بارز و ون دل پئل^۲، (۲۰۰۹) حفظ مشتری یکی از مهمترین مسائل برای شرکت‌ها است. پیشگیری از ریزش مشتری، به عنوان بخشی از رویکرد مدیریت ارتباط با مشتری، در دستور کار قرار دارد. شرکت‌های بزرگ مدل‌های پیش‌بینی ریزش را پیاده‌سازی می‌کنند تا بتوانند چرنه‌های احتمالی را قبل از اینکه شرکت را ترک کنند، شناسایی کنند. هنگام پیش‌بینی ریزش، تکنیک‌های داده‌کاوی بیشتر و بیشتری به کار می‌روند.

کازمنت و ون دل پئل^۳، (۲۰۰۸) مدیریت ارتباط با مشتری به دلیل رقابت فشرده و بازارهای اشباع شده اهمیت فزاینده‌ای پیدا می‌کند. با هدف حفظ مشتریان، دانشگاهیان و همچنین متخصصان ساختن یک مدل پیش‌بینی ریزش تا حد امکان دقیق ضروری است.

پترسون^۴، (۲۰۰۴) در مقاله‌ای بیان نمود فرآیندی که مشتری یک ارائه دهنده خدمات یا کالا را با دیگری جایگزین می‌کند، ریزش نامیده می‌شود. در محیط‌های تجاری رقابتی، مانند مخابرات، بیمه، بانکداری، هتل‌ها و سفارش پستی، مشتریان به راحتی می‌توانند یک شرکت را ترک کنند و واقعاً این کار را می‌کنند. از آنجایی که هزینه جذب مشتریان جدید بیشتر از هزینه حفظ آنها است، برای شرکت‌هایی که در این مشاغل فعالیت می‌کنند، بسیار مهم است که بر جمعیت مشتریان خود نظارت کنند تا نرخ ریزش را پایین نگه دارند. روش‌های کنترل فرآیند آماری (SPC) برای پوشش نیازهای نظارت بر فرآیندهای صنعتی و بیماران مراقبت‌های ویژه توسعه یافته‌اند. آنها بر اساس رویه‌هایی هستند که داده‌ها به صورت خودکار و آنلاین تجزیه و تحلیل

¹ – Chen, S. H. (2016).

² – Burez, J., & Van den Poel, D. (2009).

³ – Coussement, K., & Van den Poel, D. (2008).

⁴ – Pettersson, M. (2004).



می شوند. هنگامی که نتایج نشان می‌دهد که فرآیند از کنترل خارج شده است، یک زنگ هشدار به مهندس یا پزشک هشدار می‌دهد که می‌تواند اقدامات اصلاحی را انجام دهد تا فرآیند را دوباره تحت کنترل درآورد.

بیان مسئله

نمودارهای کنترل ابزارهای قدرتمندی هستند که در کنترل فرآیند های آماری برای نظارت و تجزیه و تحلیل عملکرد یک فرآیند در طول زمان استفاده می‌شوند. آنها یک نمایش بصری از داده‌ها را ارائه می‌دهند و تشخیص روند ها، الگو ها و ناهنجاری ها را آسان تر می‌کنند. صنعت بیمه می‌تواند از نمودارهای کنترل برای نظارت بر نرخ ریزش استفاده کند و اقدامات لازم را برای کاهش ریزش مشتریان انجام دهد. نمودارهای کنترل چندین مزیت را نسبت به روش های سنتی تشخیص ریزش ارائه می‌دهند. آنها یک دید کلی از فرآیند ریزش ارائه می‌دهند و به شرکت های بیمه اجازه می‌دهند تغییرات در رفتار مشتری را ردیابی کنند و علل بالقوه ریزش را شناسایی کنند. با تجسم داده ها، نمودارهای کنترلی شرکت ها را قادر می‌سازند تا تصمیمات مبتنی بر داده اتخاذ کنند و استراتژی های هدفمند را برای کاهش نرخ ریزش اجرا کنند. نمودارهای کنترلی با ترسیم نقاط داده در برابر محدودیت های کنترلی کار می‌کنند که بر اساس داده های تاریخی محاسبه می‌شوند. این محدودیت ها محدوده قابل قبولی از تغییرات در نرخ ریزش را نشان می‌دهد. هر نقطه داده ای که خارج از محدوده کنترل قرار می‌گیرد، نشان دهنده انحراف قابل توجهی از نرخ ریزش مورد انتظار است و مستلزم بررسی بیشتر است. برای ایجاد نمودار کنترلی برای تشخیص ریزش، شرکت های بیمه باید داده های مربوطه مانند جمعیت شناسی مشتری، جزئیات خط مشی، تاریخچه مطالبات و بازخورد مشتری را جمع آوری و تجزیه و تحلیل کنند. سپس این داده ها بر روی نمودار کنترل رسم می‌شود و به شرکت ها امکان می‌دهد روند ها، الگو ها و نقاط پرت را شناسایی کنند. با نظارت منظم بر نمودار، شرکت ها می‌توانند تغییرات در نرخ ریزش را تشخیص دهند و اقدامات پیشگیرانه ای برای حفظ مشتریان ارزشمند انجام دهند. استفاده از نمودارهای کنترلی برای تشخیص ریزش فواید متعددی برای شرکت های بیمه دارد. در مرحله اول، نمودارهای کنترلی نمایشی بصری از داده های ریزش ارائه می‌دهند و شناسایی روند ها و الگو ها را آسان تر می‌کنند. این به شرکت ها اجازه می‌دهد تا تلاش های خود را اولویت بندی کنند و منابع را به طور موثر تخصیص دهند. ثانیاً، نمودارهای کنترلی شرکت های بیمه را قادر می‌سازند تا تغییرات در نرخ ریزش را زود تشخیص دهند. با نظارت بر نمودار کنترل به طور منظم، شرکت ها می‌توانند مسائل را قبل از تشدید شناسایی و رسیدگی کنند. این رویکرد پیشگیرانه به حفظ مشتریان ارزشمند و کاهش ریزش مشتری کمک می‌کند. علاوه بر این، نمودارهای کنترلی تصمیم گیر ی مبتنی بر داده را تسهیل می‌کنند. با تجزیه و تحلیل داده های ارائه شده در نمودار کنترل، شرکت های بیمه می‌توانند بینش هایی را در مورد عواملی که در ریزش نقش دارند به دست آورند و استراتژی های هدفمند برای رسیدگی به آنها توسعه دهند. این امر منجر به مدیریت موثرتر و کارآمدتر انحراف و در نتیجه بهبود رضایت مشتری و سودآوری می‌شود.

معیار های کلیدی پایش فرآیند ریزش مشتری به کمک نمودار های کنترل



هنگام استفاده از نمودارهای کنترل برای تشخیص ریزش، معیارهای کلیدی خاصی باید نظارت شوند. این معیارها بینش‌های ارزشمندی را در مورد فرآیند ریزش ارائه می‌دهند و به شرکت‌های بیمه کمک می‌کنند تا زمینه‌های بهبود را شناسایی کنند. برخی از معیارهای کلیدی عبارتند از:

نرخ ریزش: نرخ کلی که مشتریان با آن شرکت بیمه را ترک می‌کنند.

ارزش طول عمر مشتری: درآمد پیش‌بینی شده تولید شده توسط مشتری در طول عمر خود.

رضایت مشتری: میزان رضایت و وفاداری در بین مشتریان.

نرخ تمدید بیمه نامه: درصد مشتریانی که بیمه نامه‌های خود را تمدید می‌کنند.

تعداد دفعات خسارت: تعداد خسارات ثبت شده توسط مشتریان در یک دوره خاص.

با نظارت بر این معیارها با استفاده از نمودارهای کنترل، شرکت‌های بیمه می‌توانند روند‌ها، الگوها و نقاط خارج از کنترل را شناسایی کنند و آنها را قادر می‌سازد تا اقدامات پیشگیرانه برای کاهش ریزش و بهبود حفظ مشتری انجام دهند.

نحوه پیاده‌سازی نمودارهای کنترل در کسب و کار بیمه شما

برای پیاده‌سازی نمودارهای کنترل برای تشخیص ریزش در کسب و کار بیمه خود، این مراحل را دنبال کنید:

معیارهای کلیدی ریزش مرتبط با کسب و کار خود را شناسایی کنید.

جمع‌آوری و تجزیه و تحلیل داده‌های لازم، از جمله جمعیت شناسی مشتری، جزئیات بیمه نامه‌ها، تاریخچه خسارتها، و بازخورد مشتری.

حدود کنترل را بر اساس داده‌های تاریخی محاسبه کنید و نقاط داده را بر روی نمودار کنترل رسم کنید.

به طور منظم نمودار کنترل را زیر نظر داشته باشید و به دنبال روند‌ها، الگوها و نقاط پرت باشید.

اقدامات پیشگیرانه برای رسیدگی به مسائل شناسایی شده در نمودار کنترل، مانند بهبود رضایت مشتری انجام دهید.



اصلاح استراتژی های بازاریابی.

به طور مستمر فرآیند تشخیص ریزش خود را ارزیابی و اصلاح کنید تا از اثربخشی آن اطمینان حاصل کنید.

با اجرای نمودارهای کنترل، شرکت های بیمه می توانند به طور موثر نرخ ریزش را پایش کنند، روند ها را شناسایی کنند و اقدامات پیشگیرانه ای برای حفظ مشتریان ارزشمند انجام دهند.

محدودیت ها و چالشهای استفاده از نمودارهای کنترل برای تشخیص ریزش

در حالی که نمودارهای کنترل ابزار قدرتمندی برای تشخیص انقباض هستند اما دارای محدودیتهای و چالشهایی هستند. یکی از محدودیت ها این است که نمودارهای کنترلی بر دادههای تاریخی و مفروضات مربوط به فرآیند نظارت شده متکی هستند. این بدان معنی است که اگر فرآیند به طور قابل توجهی تغییر کند محدودیتهای کنترل ممکن است قدیمی و بی اثر شوند. چالش دیگر تفسیر داده های نمودار کنترل است شناسایی علل واقعی ریزش نیاز به درک عمیقی از کسب و کار و توانایی تمایز بین تغییرات علت مشترک و تغییرات علت خاص دارد وجود تحلیلگران ماهر که بتوانند داده ها را به طور دقیق تفسیر کنند و تصمیمات آگاهانه بگیرند ضروری است. علاوه، نمودارهای کنترل ممکن است همه عواملی را که در ریزش نقش دارند ثبت نکنند برخی از دلایل ریزش مشتری مانند تغییرات در شرایط شخصی یا پیشنهادات رقابتی ممکن است در داده های مورد استفاده برای ایجاد نمودارهای کنترل منعکس نشود بنابراین شرکتهای بیمه باید تجزیه و تحلیل نمودار کنترل را با روشهای دیگر مانند نظرسنجی مشتریان یا تحقیقات کیفی تکمیل کنند تا درک جامعی از محرک های ریزش به دست آورند.

بهترین روشها برای تشخیص ریزش موثر با استفاده از نمودارهای کنترل

برای اطمینان از تشخیص موثر ریزش با استفاده از نمودارهای کنترلی شرکتهای بیمه باید بهترین شیوه ها را دنبال کنند.

معیارهای ریزش واضح و قابل اندازه گیری را تعریف کنید که با اهداف تجاری همسو باشد.

جمع آوری داده های دقیق و مرتبط برای پر کردن نمودار کنترل.

به طور منظم محدودیتهای کنترل را به روز کنید تا تغییرات در محیط کسب و کار را منعکس کند.

آموزش تحلیلگران برای تفسیر دقیق داده های نمودار کنترل و تصمیم گیری آگاهانه.

تجزیه و تحلیل نمودار کنترل را با روشهای دیگر تکمیل کنید تا درک جامعی از محرکهای ریزش به دست آورید.

به طور مستمر نظارت و ارزیابی اثربخشی فرآیند تشخیص ریزش

با پیروی از این بهترین شیوهها شرکتهای بیمه میتوانند نمودارهای کنترلی را به طور موثر برای تشخیص ریزش و بهبود حفظ مشتری استفاده کنند.



نتیجه‌گیری استفاده از نمودارهای کنترلی برای تشخیص موفقیت آمیز ریزش در صنعت بیمه

در صنعت بیمه بسیار رقابتی، تشخیص ریزش برای حفظ پایگاه مشتری سالم و به حداکثر رساندن سود ضروری است. نمودارهای کنترل روشی قدرتمند و مؤثر برای نظارت بر نرخ ریزش و شناسایی علل احتمالی ریزش ارائه می‌دهند. با تجسم داده‌ها و ردیابی معیارهای، کلیدی شرکت‌های بیمه می‌توانند به طور فعال مداخله کنند و استراتژی‌های هدفمندی را برای کاهش ریزش مشتری پیاده‌سازی کنند. در حالی که نمودارهای کنترل دارای محدودیتها و چالشهایی هستند بینشهای ارزشمندی را در مورد فرآیند ریزش ارائه می‌دهند و تصمیمگیری مبتنی بر داده‌ها را امکان‌پذیر می‌سازند. شرکت‌های بیمه با پیروی از بهترین شیوه‌ها و اصلاح مداوم فرآیند تشخیص ریزش می‌توانند نمودارهای کنترلی را با موفقیت برای بهبود حفظ مشتری و دستیابی به موفقیت تجاری بلندمدت به کار گیرند. امروز نمودارهای کنترل را در کسب و کار بیمه خود اجرا کنید تا به طور مؤثر بر نرخهای ریزش نظارت داشته باشید و ریزش مشتریان را کاهش دهید شروع به استفاده از قدرت داده‌ها برای تصمیم‌گیری آگاهانه و بهبود سودآوری کنید.



منابع

- [1] Burez, J., & Van den Poel, D. (2009). Handling class imbalance in customer churn prediction. *Expert Systems with Applications*, 36(3), 4626-4636.
- [2] Chen, S. H. (2016). The gamma CUSUM chart method for online customer churn prediction. *Electronic Commerce Research and Applications*, 17, 99-111.
- [3] Coussement, K., & Van den Poel, D. (2008). Churn prediction in subscription services: An application of support vector machines while comparing two parameter-selection techniques. *Expert systems with applications*, 34(1), 313-327.
- [4] Haddadi, S. J., Farshidvard, A., dos Santos Silva, F., dos Reis, J. C., & da Silva Reis, M. (2024). Customer churn prediction in imbalanced datasets with resampling methods: A comparative study. *Expert Systems with Applications*, 246, 123086.
- [5] Jiang, P., Liu, Z., Abedin, M. Z., Wang, J., Yang, W., & Dong, Q. (2024). Profit-driven weighted classifier with interpretable ability for customer churn prediction. *Omega*, 125, 103034.
- [6] Lalwani, P., Mishra, M. K., Chadha, J. S., & Sethi, P. (2022). Customer churn prediction system: a machine learning approach. *Computing*, 1-24.
- [7] Lin, W. H., & Chen, S. H. (2017, June). Predicting Customer Churn Using the Cumulative Quantity Control Chart. In *2017 International Conference on Industrial Engineering, Management Science and Application (ICIMSA)* (pp. 1-5). IEEE.
- [8] Pettersson, M. (2004). SPC with applications to churn management. *Quality and Reliability Engineering International*, 20(5), 397-406.
- [9] Wu, C., Wang, Z., MacEachern, S., & Schneider, J. (2023). A robust latent CUSUM chart for monitoring customer attrition. *Journal of Applied Statistics*, 50(7), 1477-1495.
- [10] Xu, J., Li, X., He, Z., & Zhou, J. (2022). Early Warning of Telecom Customer Churn Based on Multialgorithm Model Optimization. *Frontiers in Energy Research*, 10, 946933.



The Power of Control Charts for Churn Detection in the Insurance Industry

Mohammad Amin Maftoon¹

¹PhD Candidate in Industrial Engineering, Islamic Azad University, North Tehran Branch

Abstract

In the competitive insurance industry, customer retention is crucial for success. Churn, or the rate at which customers leave an insurance company, can have a significant impact on the bottom line. Identifying and addressing churn is essential to maintain a healthy customer base and maximize profitability. This is where churn detection comes into play. Churn detection refers to the process of identifying customers who are likely to discontinue their insurance policies. By analyzing various data points and patterns, insurance companies can proactively intervene and take measures to retain these customers. Churn detection not only helps in reducing customer attrition but also allows companies to allocate resources effectively and focus on improving customer satisfaction .

Keywords: Insurance industry, churn rate, control chart, churn detection