

Discount Effects on the Composition of the Risk Portfolio of the Third-Party Vehicle Insurance

Mahnaz Manteghipour¹, Mahboubeh Aalaei²

Received: 2021/16/01

Accepted: 2021/10/05

Objective: Some Iranian insurance companies issue third-party insurance policies at lower rates to attract more premiums and a larger portfolio, and therefore offer higher discounts. In this article, we are looking for the answer to the question of how the insurance premiums affect the claim rates.

Methodology: The effect of vehicle third party insurance discount rates was examined using the data of an insurance company during 6 years. The discount rate was very scattered in the data. Therefore, it was necessary to use a method to determine in which year the claims rate was higher to study how the discounts affect the claims rate. Hence, we have constructed fuzzy numbers using the discount rate quarters and have ranked these numbers using the appropriate method.

Findings: The results show that the more premium discounts, the riskier risks are gathered. Also, more discounts for auto cars have been less attractive and this type of car has a lower loss ratio.

Conclusions: Overall, the result of this study shows that the premium reduction strategy, in addition to reducing the company's income from insurance premiums, leads to an increase in the loss ratio due to the issuance riskier policies.

Keywords: Third Party Vehicle Insurance, Loss Ratio, Discount Rate, Atonement Rate, Fuzzy Numbers, Risk

JEL Classification: C10, E30, G22

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1. Data mining desk leader, Insurance Research Center, Tehran, Iran. (**Corresponding Author**). manteqipour@irc.ac.ir.

2. Assistant Professor, Insurance Research Center, Tehran, Iran. aalaei@irc.ac.ir

نحوه اثرگذاری تخفیف‌ها بر ترکیب پرتفوی ریسک

رشته بیمه شخص ثالث

مهناز منطقی پور^۱، محبوبه اعلائی^۲

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۲۰

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۲۷

چکیده

هدف: نرخ حق بیمه‌ها در صنعت بیمه کشور همچنان تحت فشار رقابتی بیمه‌گران، برای ارائه نرخ‌های حق بیمه پائین‌تر قرار دارد. بنابراین، مطالعه حاضر با هدف بررسی نحوه اثرگذاری تخفیف‌های ارائه شده بیشتر به حق بیمه‌های رشته بیمه شخص ثالث بر نرخ خسارت‌های این رشته بیمه‌ای انجام شده است.

روش‌شناسی: به منظور دستیابی به هدف پژوهش، از داده‌های رشته بیمه شخص ثالث و سایر نقلیه موتوری یک شرکت بیمه طی ۶ سال استفاده شد. اما، چون داده‌های نرخ تخفیف‌ها بسیار پراکنده بود، از این داده‌ها اعداد فازی ساخته شد و رتبه‌بندی گردید تا مشخص شود نرخ خسارت‌ها در چه سالی بیشتر بوده است.

یافته‌ها: نتایج نشان داد با ارائه تخفیف‌های بیشتر، ریسک‌های پرخطرتری جذب شده‌اند. دیگر این که در مقایسه با سایر انواع خودرو، تخفیف‌ها برای خودروهای اتوکار از جذابیت کمتری برخوردار بوده و این نوع خودروها نسبت خسارت پایین‌تری داشته‌اند. همچنین، افزایش نرخ تخفیف‌ها در گذر زمان به جذب تعداد مشتریان بیشتر منجر شده است.

نتیجه‌گیری: ارائه تخفیف‌های بیشتر به نرخ حق بیمه‌های شخص ثالث بر افزایش نسبت خسارت‌ها اثر معناداری دارد و استراتژی کاهش نرخ حق بیمه‌ها علاوه بر کاهش دریافتی شرکت از محل حق بیمه‌ها، سبب افزایش نسبت خسارت‌ها به دلیل جذب ریسک‌های پرخطرتر می‌شود.

واژگان کلیدی: رشته بیمه شخص ثالث، نسبت خسارت، نرخ تنزیل، نرخ دیه، اعداد فازی، ریسک.

طبقه‌بندی موضوعی: C10, E30, G22.

۱. راهبر میز داده کاوی، پژوهشکده بیمه، تهران، ایران. (نویسنده مسئول). manteqipour@irc.ac.ir

۲. عضو هیأت علمی پژوهشکده بیمه، تهران، ایران. aalaei@irc.ac.ir

مقدمه

رشته بیمه شخص ثالث وسایل نقلیه موتوری که در این مقاله از آن به اختصار تحت عنوان رشته بیمه شخص ثالث یاد شده، از اهمیت ویژه‌ای در تمام کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برخوردار است. اما، نحوه محاسبه حق بیمه این رشته بیمه اجباری، همواره از چالش‌های پیش روی شرکت‌های بیمه و نهاد ناظر صنعت بیمه بوده است. به‌طور مشخص، در اتحادیه اروپا، نرخ حق بیمه شخص ثالث وسایل نقلیه موتوری مبتنی بر نظام تعرفه آزاد است و تمام کشورهایی که خواهان عضویت در این اتحادیه هستند ملزم به اجرای قوانین مربوط به آن هستند. از طرفی، این رشته بیمه‌ای برای دارندگان وسایل نقلیه اجباری است و نرخ آن جزء هزینه‌های خانوارها محسوب می‌شود و دولت‌ها سعی دارند این نرخ را کنترل کنند.

از سوی دیگر، در بازارهای رقابتی به علت وجود بازیگران متعدد، فشار رقابتی برای کاهش قیمت‌ها وجود دارد که صنعت بیمه ایران نیز به علت افزایش قابل توجه شرکت‌ها ناشی از خصوصی‌سازی‌های آغاز شده از سال ۱۳۸۲ از این قاعده مستثنی نیست. در این بین، برخی از شرکت‌های بیمه بر این باورند با کاهش نرخ و افزایش فروش می‌توانند به سودآوری بیشتری دست یابند. اما، یک شرکت بیمه‌ای با سرمایه بالا و پشتیبانی مدیریت ریسک ممکن است بتواند به‌صورت موقت از راهبرد فروش حق بیمه‌های با نرخ‌های پایین‌تر برای دستیابی به اهداف خود (مانند کسب سهم بازار بیشتر) استفاده کند. ولی، این نرخ شکنی در بلندمدت تبعاتی دارد. از جمله این که اغلب متخصصان صنعت بیمه معتقدند در شرایطی که نرخ‌ها منصفانه نیست، ریسک‌های پُرخطر، حق بیمه کم‌تر و ریسک‌های کم‌خطرتر، حق بیمه بیشتر پرداخت می‌کنند و این سبب جذب بیمه‌گذاران پُرخطر و افزایش هزینه‌های بیمه‌گران می‌شود. به‌عبارتی، نرخ‌های غیرمنصفانه به انتخاب نامساعد ریسک در شرکت‌های بیمه منجر می‌گردد. لیکن، از آنجا که صحت و سقم این موضوع در مطالعات تجربی مغفول مانده است. مطالعه حاضر سعی نمود با هدف پوشش شکاف تحقیقاتی موجود، اثر تخفیفات بالا بر ترکیب ریسک در یک شرکت بیمه‌ای که طی سال‌های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۳ بیمه‌نامه‌های رشته شخص ثالث را با تخفیف‌های بالا صادر نموده بررسی و تعیین نماید.

۱. مروری بر پیشینه پژوهش

پاسالیدو^۱ (۲۰۱۵) راهبرد بهینه یک شرکت در بازار رقابتی را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد در بازاری که نرخ‌ها با زیان تعیین شود، کسب‌وکار بیمه‌گرانی که بخواهند نرخ‌های منصفانه ارائه دهند کوچک‌تر خواهد شد. بنابراین نه تنها شرایط مالی شرکت ارائه‌دهنده بیمه‌نامه با نرخ‌های پایین‌تر، بلکه شرایط سایر شرکت‌های صنعت بیمه نیز از نحوه تعیین نرخ یک شرکت بیمه در بلندمدت تأثیر می‌پذیرد.

لیدبتر و ستدلاک^۲ (۲۰۰۹) در مطالعه‌ای با عنوان «چرا بیمه‌گران شکست می‌خورند، قیمت ناکافی بیمه» نشان دادند کاهش قیمت و ذخایر ناکافی از دلایل اصلی شکست بیمه‌گران کانادایی است.

بادال و همکاران^۳ (۲۰۰۵) در مقاله‌ای با عنوان «کاربرد مدل‌های راهبردی در بازار بیمه‌های غیرزندگی» خلاصه‌ای از ابزارهای کلیدی استراتژیست‌ها برای درک ماهیت رقابت در یک صنعت و تدوین استراتژی خاص شرکت را در بازارهای بیمه غیرزندگی بررسی کرده‌اند.

پاینده نجف‌آبادی و همکاران (۱۳۹۸) حق‌بیمه نسبی در یک سیستم نرخ‌گذاری تحت مدل‌های پواسون آماسیده را در دو نقطه‌ای که بیمه‌گذاران نوعی رفتار خاص ارائه می‌کنند و فراوانی مشاهدات در آنها به صورت معناداری زیاد است مورد بررسی قرار داده‌اند.

بهرامی فیل‌آبادی و همکاران (۱۳۹۷) تحولات قانون بیمه اجباری خسارات وارده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه مصوب ۱۳۹۵ را نسبت به قوانین قبل مورد مقایسه قرار داده و نقاط قوت و ضعف آن را برشمرده‌اند.

کریم‌زادگان مقدم و بهروان (۱۳۹۴) امکان استفاده از داده‌کاو برای تعرفه‌گذاری پویای بیمه شخص ثالث را بررسی کرده‌اند. نتایج نشان داد استفاده از ویژگی‌های مختلف بیمه‌گذار، خودرو و نحوه کاربری خودرو بر افزایش دقت در تعیین نرخ حق‌بیمه تأثیر دارد.

1. Passalidou
2. Leadbetter & Stodolak
3. Badal et al

۲. مبانی نظری

در مصوبه هیئت وزیران مورخ ۱۳۸۹/۱۲/۸ با عنوان "تعرفه حق بیمه و نحوه تقسیط و تخفیف در حق بیمه شخص ثالث"، سقف نرخ بیمه‌نامه‌های شخص ثالث و سایل نقلیه تعیین گردید. به عبارتی، طبق این مصوبه به شرکت‌ها اجازه داده شد، در نرخ این رشته بیمه‌ای که بخش عمده‌ای از پرتفوی شرکت‌ها را شکل می‌دهد، به هر اندازه‌ای که بخواهند تخفیف دهند. در نتیجه، در این رشته بیمه‌ای نرخ آزاد نشد، بلکه هر میزان تخفیف مجاز شمرده شد^۱. اما، اغلب شرکت‌های بیمه از روش‌های مناسب و اصولی مانند استفاده از انواع ویژگی‌های بیمه‌گذار، خودرو و نوع کاربری خودرو برای تعیین نرخ حق بیمه بهره نبردند (کریم‌زادگان مقدم و بهروان، ۱۳۹۴) و تخفیف‌های غیراصولی برخی از شرکت‌ها باعث ایجاد مشکلات زیادی برای صنعت بیمه شد.

بنابراین، درست است کاهش اصولی نرخ‌ها می‌تواند به افزایش جذب مشتریان کمک شایان توجهی نماید (پاینده نجف‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۸). ولی این کار باید با توجه به ویژگی‌های مختلف بیمه‌گذار، خودرو و نحوه کاربری خودرو انجام شود (کریم‌زادگان مقدم و بهروان، ۱۳۹۴). زیرا، هرچند ارائه خدمات با هزینه کمتر بر اساس مدل پنج نیرو پورتر^۲، یک راهبرد مفید و مزیت رقابتی به شمار می‌آید (بادال و همکاران، ۲۰۰۵). اما نرخ‌گذاری ناکافی می‌تواند بر توانگری شرکت بیمه اثر جبران‌ناپذیری وارد نماید.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در این مقاله، نحوه تأثیرگذاری تخفیف‌ها بر ترکیب پرتفوی ریسک رشته بیمه شخص ثالث بررسی شده است. برای این منظور، ابتدا مقادیر تخفیف‌ها در طی سال‌های مختلف مقایسه شده است. البته، علاوه بر لحاظ نمودن مقادیر متغیر تصادفی، توزیع احتمال متغیرهای مورد نظر نیز لحاظ شده است. لذا، در این بخش نحوه مقایسه متغیرهای تصادفی مورد بحث قرار گرفته و چگونگی استفاده از اعداد فازی جهت انجام محاسبات شرح داده شده است.

۱. این شرایط در قانون شخص ثالث مصوب سال ۱۳۹۵ تغییر کرد و برای تخفیف‌ها سقف ۲/۵ درصد تعیین شد (بهرامی فیلی‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۷).

2. Porters Five Forces

۳-۱. رتبه‌بندی متغیرهای تصادفی

استفاده از شاخص‌های تجمعی نظیر میانگین و واریانس به تنهایی نمی‌تواند معیار مناسبی برای مقایسه میزان متغیرهای تصادفی تخفیف‌های سال‌های مختلف باشد. زیرا استفاده از آزمون ناپارامتری کولموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای (وربیک^۱، ۲۰۲۰)، نشان داد توزیع درصد تخفیف‌های ارائه شده در هیچ یک از گروه‌های چهارگانه سواری، موتورسیکلت، بارکش و اتوکار در شرکت نمونه مورد بررسی یکسان نیستند.

روش دیگر برای مقایسه توزیع تخفیف‌ها در سال‌های مختلف استفاده از توابع اف-دیورژانس است (سیزار و شیلدز^۲، ۲۰۰۴) که برای اندازه‌گیری اختلاف بین دو توزیع کاربرد دارند. چنانچه P و Q دو توزیع به صورت مطلق پیوسته روی فضای Ω نسبت به توزیع مرجع μ باشند و به ترتیب $p(x)$ و $q(x)$ توابع چگالی احتمال مربوطه باشند، آنگاه تابع اف-دیورژانس به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$D_f(P \parallel Q) = \int_{\Omega} f\left(\frac{p(x)}{q(x)}\right) q(x) d\mu(x) \quad (1)$$

ثابت می‌شود این توابع نامنفی و یکنواخت هستند. اما همان‌طوری که از تعریف آن مشخص است این توابع نامتقارن بوده و چنانچه به مقایسه بیش از دو توزیع با یکدیگر نیاز باشد این توابع کارایی مناسبی ندارند. همچنین مقایسه توزیع دو نمونه مشاهده شده با استفاده از این توابع نیازمند برآورد توزیع‌های پیوسته برای هر یک از نمونه‌ها است که بهترین برآوردها نیز عاری از خطا نیستند.

با توجه به نقاط ضعف مذکور، برای مقایسه توزیع تخفیف‌های ارائه شده در سال‌های مختلف از اعداد فازی استفاده است. به عبارتی، اعداد فازی با استفاده از نمونه‌های مشاهده شده ساخته شده و سپس این اعداد فازی با روش مناسبی با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

به منظور ساخت اعداد فازی پس از حذف داده‌های پرت با استفاده از چارک‌ها، اعداد

1. Vrbik
2. Csizsár & Shields

فازی مثلثی $[a, b, c]$ با تابع عضویت رابطه (۲) ساخته می‌شوند.

$$\mu(x) = \begin{cases} \frac{x-a}{b-a} & a < x < b \\ \frac{a-x}{c-b} & b < x < c \\ 1 & x = b \\ 0 & o.w \end{cases} \quad (2)$$

در تعریف (۲) قرار می‌دهیم: $Q_1 = a, Q_2 = b, Q_3 = c$ که در آن Q_i چارک i ام درصد تخفیف‌ها است.

۲-۳. روش مقایسه اعداد فازی

روش‌های بسیاری برای رتبه‌بندی اعداد فازی وجود دارند. اما، روشی بهتر است که بتواند اعداد فازی متفاوت را به خوبی متمایز نماید. در این مطالعه از روش هیونه و همکاران^۱ (۲۰۰۸) استفاده شده که به جای استفاده از اطلاعات محلی، از تمام $1-\alpha$ -برش‌ها استفاده می‌کند و با انتخاب عدد فازی هدف می‌تواند به خوبی متناسب با مساله تنظیم شود. در ادامه این روش معرفی شده است.

فرض کنید قصد داریم دو متغیر تصادفی X و Y را مقایسه کنیم. ابتدا احتمال بزرگتر بودن متغیر تصادفی X با مقادیری در بازه $[x_1, x_2]$ از متغیر تصادفی Y با مقادیری در بازه $[y_1, y_2]$ که به ترتیب دارای توزیع یکنواخت $p_X(X)$ و $p_Y(Y)$ هستند، تعریف می‌شود:

$$P(X \geq Y) = \int_{-\infty}^{\infty} p_X(x) \left[\int_{-\infty}^x p_Y(y) dy \right] dx \quad (3)$$

که در آن:

$$p_X(X) = \begin{cases} \frac{1}{x_2 - x_1} & \text{if } x_1 \leq x \leq x_2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (4)$$

و

$$p_Y(Y) = \begin{cases} \frac{1}{y_2 - y_1} & \text{if } y_1 \leq y \leq y_2 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (5)$$

سپس مقدار $P(A \geq B)$ که به بزرگتر بودن عدد فازی A از عدد فازی B تفسیر می‌شود، به صورت رابطه (۶) تعریف می‌شود:

$$P(A \geq B) = \int_0^1 P(A_\alpha \geq B_i) dt \quad (6)$$

که در آن A_α و B_α ، به ترتیب α -برش‌های اعداد فازی A و B هستند.

$$A_\alpha = \{x \in R; \mu_A > \alpha\} \quad (7)$$

فرض کنید عدد فازی هدف T انتخاب شده و قصد داریم اعداد فازی A_1, A_2, \dots, A_N را رتبه‌بندی و مقادیر را محاسبه کنیم.

$$E_T(A_i) = P(A_i \geq T) \quad i = 1, 2, \dots, N \quad (8)$$

در پایان از شاخص نسبی برای تعیین رتبه عددی که بین صفر و یک است استفاده می‌شود.

$$R_T(A_i) = \frac{E_T(A_i)}{\max_{A_j \in S} \{E_T(A_j)\}} \quad (9)$$

در محاسبات بالا، عدد فازی هدف تعریف شده فرض گردیده که در ادامه، معیار انتخاب آن تشریح شده است. در مقاله هیونه و همکاران (۲۰۰۸) سه عدد فازی هدف معرفی شده است $T_{neutral}$ ، $T_{pesimistic}$ ، $T_{optimistic}$ که با اعداد فازی مثلثی برابرند:

$$T_{optimistic} = [x_{min}, x_{max}, x_{max}] \quad (10)$$

$$T_{pesimistic} = [x_{min}, x_{min}, x_{max}] \quad (11)$$

منظور از x_{min} و x_{max} کمترین و بیشترین مقداری است که در بین اعداد فازی رتبه‌بندی می‌شوند، یک عدد فازی با مقدار تابع عضویت غیر صفر در آنها وجود دارد.

$$x_{min} = \min\{x | \exists A_i; \mu_{A_i}(x) > 0\} \quad (12)$$

$$x_{max} = \max\{x | \exists A_i; \mu_{A_i}(x) > 0\} \quad (13)$$

و تابع عضویت عدد فازی مستطیلی $T_{neutral}$ در بازه $[x_{min}, x_{max}]$ برابر با ۱ است و

خارج از این بازه برابر با صفر است. با توجه به کاربرد مورد نظر در مساله رتبه‌بندی، هر کدام از این سه عدد قابل استفاده هستند. از آنجا که در این مقاله مقادیر تخفیف‌ها مورد بررسی هستند و باید تخفیف‌های بزرگتر را بیاییم، برای رتبه‌بندی میزان تخفیف‌ها از عدد فازی $T_{\text{pesimistic}}$ استفاده کرده‌ایم (همان منبع).

۴. یافته‌ها

از آنجا که نهایی شدن خسارت‌های رشته بیمه شخص ثالث به‌ویژه خسارت‌های منجر به پرداخت دیه، نیازمند طی روند دادگاهی است که نهایی شدن آن ممکن است سه‌الی چهار سال زمان طول بکشد، در این مقاله از بیمه‌نامه‌هایی استفاده شده که نسبت به پرداخت تمام خسارت‌های آنها به شرکت اطمینان وجود دارد. چنین داده‌هایی منجر به ارزیابی‌های درست و دقیق‌تر از ضریب خسارت‌ها در این رشته می‌شود. منظور از ضریب خسارت در هر سال، نسبت مجموع مبالغ خسارت‌های بیمه‌نامه‌های هر سال به مجموع مبالغ حق بیمه صادره در همان سال است. محاسبه این ضریب در رشته بیمه شخص ثالث، حدود سه‌الی چهار سال بعد از سال صدور بیمه‌نامه‌ها میسر است که خسارت‌ها نهایی شده باشند.

نکته حائز اهمیت دیگر آن که خسارت‌های رشته بیمه شخص ثالث به صورت یوم‌الاداء پرداخت می‌شوند. بنابراین، چنانچه از پرداخت‌های نهایی شرکت برای اندازه‌گیری میزان خسارت‌ها و مقایسه آنها استفاده گردد، تأخیر شرکت در پرداخت خسارت‌ها می‌تواند ضریب خسارت‌ها را بسیار بزرگتر نشان دهد. از طرفی افزایش نرخ دیه موجب می‌شود مبالغ ضریب خسارت که از تقسیم مبالغ خسارت به حق بیمه حاصل می‌شود برای سال‌های متفاوت قابل مقایسه نباشند. از این رو مبالغ خسارت را با استفاده از نسبت نرخ‌های دیه به تاریخ حادثه سال وقوع خسارت تنزیل یافته است. زیرا این مطالعه به دنبال مقایسه نوع ریسک‌های پرتفوی شرکت از حیث میزان ایجاد خسارت است.

تخفیف‌های ارائه شده توسط شرکت در سال‌های مختلف پراکندگی بالایی داشته و

استفاده از آزمون کولموگروف- اسمیرنف^۱ دو نمونه‌ای نشان داد توزیع احتمال تخفیف‌های ارائه شده توسط شرکت در سال‌های مختلف حتی برای انواع خودرو، اتوکار، بارکش، سواری و موتورسیکلت بسیار متفاوت بوده و در هیچ دو سالی یکسان نبوده است. به‌ویژه این که نبود معیار مناسب برای مقایسه میزان تخفیف‌ها در سال‌های مختلف و برخورداری شرکت از شبکه فروش گسترده باعث شده تغییر رویه در ارائه نرخ قدری زمان‌بر باشد. به‌نحوی که تخفیف‌های شرکت در سال ۱۳۹۲ پراکندگی بسیار بالایی داشته باشد. بنابراین، استفاده از شاخص‌هایی مانند میانگین برای مقایسه تخفیف‌ها طی سال‌های مختلف کارایی ندارد و این تحقیق از روش مقایسه اعداد فازی برای این منظور استفاده نموده که ضمن حل چالش‌های پیش گفته، برای مقایسه میزان ارائه تخفیف‌ها توسط شرکت‌ها در دوره‌های زمانی مختلف نیز کاربرد دارد.

۴-۱. آمار توصیفی داده‌ها

داده‌های استفاده شده در این تحقیق شامل ۵ میلیون و ۷۰۰ هزار رکورد بیمه‌نامه شخص ثالث بوده که فراوانی تعداد بیمه‌نامه‌ها به تفکیک سال صدور بیمه‌نامه به شرح جدول ۱ است.

جدول ۱. تعداد بیمه‌نامه‌های رشته شخص ثالث

سال صدور بیمه‌نامه	تعداد بیمه‌نامه
۱۳۸۷	۱۹۵۷۹۷
۱۳۸۸	۶۲۰۶۸۶
۱۳۸۹	۱۳۵۳۱۳۴
۱۳۹۰	۱۲۴۳۰۹۴
۱۳۹۱	۱۲۷۰۵۶۹
۱۳۹۲	۱۰۲۷۷۷۸
۱۳۹۳	۷۹۹

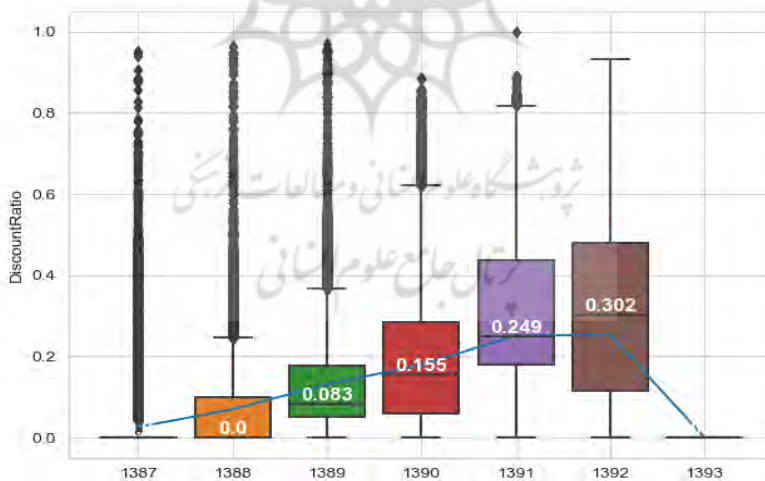
منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۱-۱. تخفیف‌ها

در نمودار ۱، نمودار جعبه‌ای تخفیف‌ها به تفکیک سال صدور بیمه‌نامه‌ها نمایش داده شده است. در این نمودار، داده‌های پرت به روش برد چارک‌ها^۱ (زیلینگ و کسکا^۲، ۲۰۰۰) مشخص شده‌اند. در این روش اگر فرض شود Q_i به ازای $i = 1, 2, 3$ مقادیر چارک‌ها را نمایش می‌دهند و داریم:

$$IQR = Q_3 - Q_1 \quad (1)$$

نقاطی که کمتر از $Q_1 - 1.5 * IQR$ و یا بیشتر از $Q_3 + 1.5 * IQR$ باشند، به عنوان نقاط پرت در داده‌ها در نظر گرفته می‌شوند. در این شکل به خوبی دیده می‌شود که این شرکت سال به سال تخفیف‌ها بیشتری داده است. اما میزان پراکندگی تخفیف‌ها در سال‌های متفاوت یکسان نیست. شایان ذکر است تعداد رکوردهای سال ۱۳۹۳ بسیار اندک و فاقد تخفیف بوده‌اند.

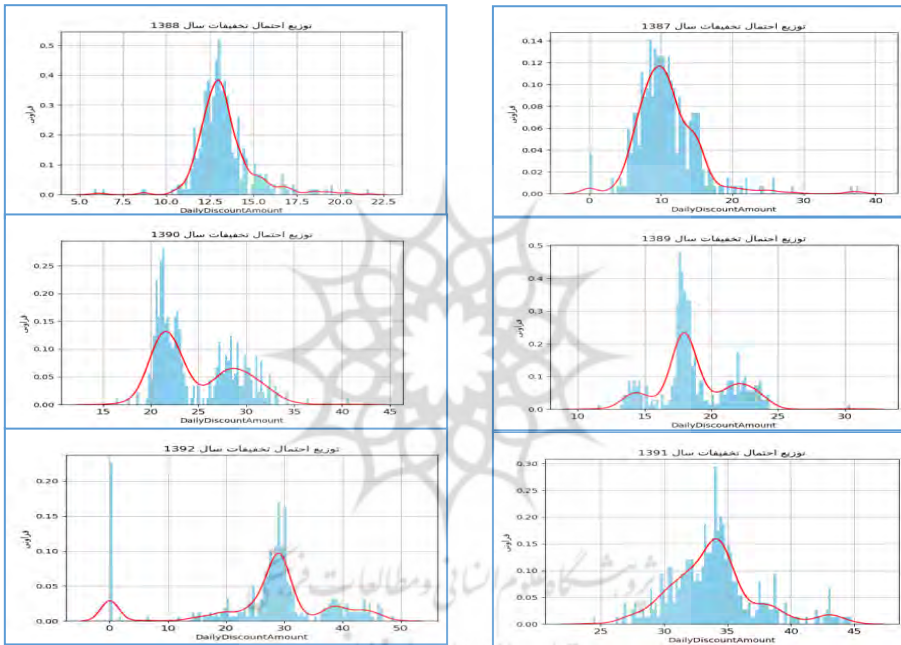


نمودار ۱. تخفیف‌های شرکت نمونه

منبع: یافته‌های پژوهش

1. Interquartile range
2. Zwillinge & Kokoska

در نمودارهای نمودار ۲، هیستوگرام تخفیف‌ها به تفکیک سال صدور بیمه‌نامه‌ها ارائه شده که نشان می‌دهد توزیع تخفیف‌ها در سال‌های مختلف متفاوت بوده است. به‌منظور مقایسه توزیع تخفیف‌ها در سال‌های مختلف از آزمون کولمگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای استفاده شده که نشان داد توزیع تخفیف‌ها در هیچ دو سالی یکسان نبوده است.



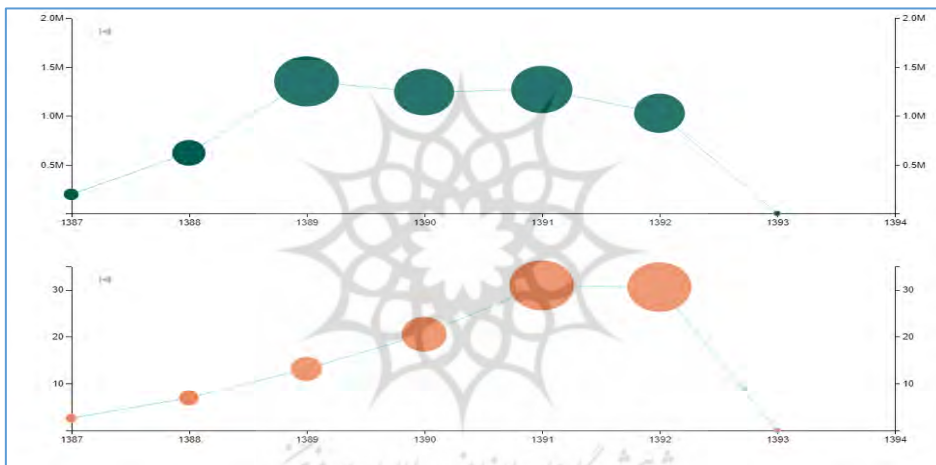
نمودار ۲. هیستوگرام میانگین تخفیف‌ها روزانه از راست به چپ و بالا به پایین

منبع: یافته‌های پژوهش

همچنین توزیع تخفیف‌ها به تفکیک دسته‌بندی در نرخ‌نامه بیمه شخص ثالث (اتوکار، بارکش، سواری، موتورسیکلت) برای سال‌های مختلف را نیز مورد بررسی قرار دادیم و با استفاده از آزمون کولمگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای، مشخص شد که حتی در یک دسته‌بندی در هیچ دو سالی توزیع آماری تخفیف‌ها یکسان نبوده است.

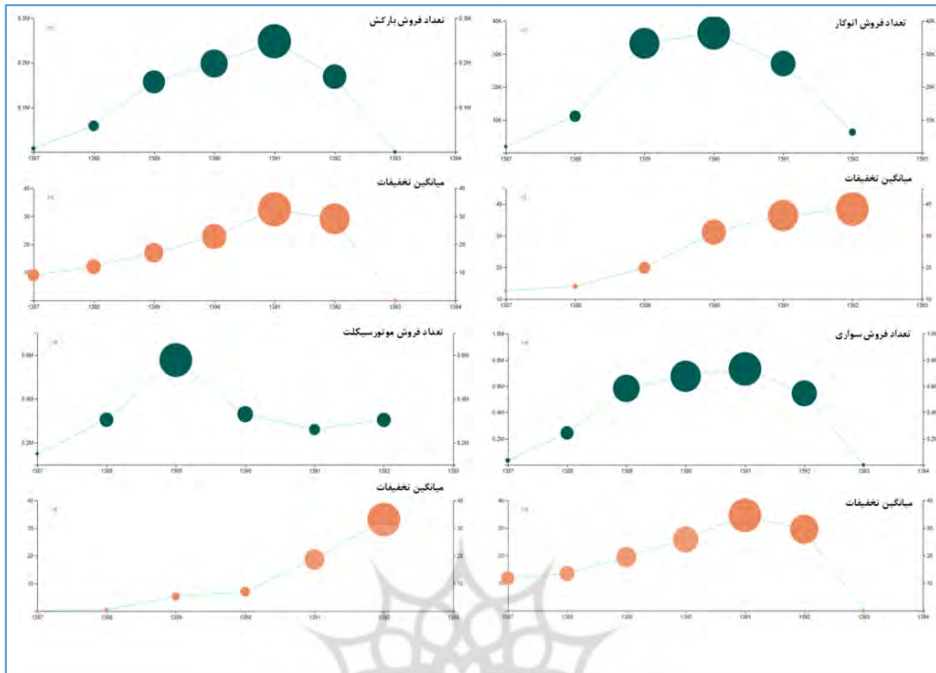
۴-۱-۲. تخفیف‌ها و تعداد فروش

در نمودار ۳، تعداد فروش کل در نمودار بالاتر و درصد تخفیف‌ها در نمودار پایین و در نمودار ۴، این نسبت به تفکیک انواع خودرو نمایش داده شده است. در شکل ۳ دیده می‌شود که متوسط تخفیف‌ها در سال ۱۳۸۹ حدود ۱۳ درصد بوده است. ولی تعداد کل فروش شرکت از تمام سال‌های مورد بررسی بیشتر بوده است. در سال ۱۳۹۲ علی‌رغم تخفیف‌های بالا (حدود ۳۰ درصد) تعداد فروش بیمه‌نامه کمتر شده است. تعداد بیمه‌نامه‌ها در سال ۱۳۹۳ نیز بسیار اندک بوده است.



نمودار ۳. مقایسه فروش و تخفیف (نمودار بالا تعداد فروش و نمودار پایین میانگین درصد تخفیف‌ها)

منبع: یافته‌های پژوهش



نمودار ۴. مقایسه میانگین تخفیف‌ها و تعداد فروش به تفکیک خودرو

منبع: یافته‌های پژوهش

با توجه به نتایج نمودار ۴ می‌توان گفت در چهار دسته‌بندی اتوکار، بارکش، سواری و موتورسیکلت با افزایش تخفیف‌ها، تعداد فروش به همان نسبت افزایش نداشته است. به‌ویژه تعداد فروش خودروهای بارکش و اتوکار به ترتیب بیشترین و کمترین همبستگی را با میزان تخفیف‌ها داشته‌اند.

افزایش یا کاهش حجم فروش به عوامل متعددی بستگی دارد که بررسی این عوامل خارج از موضوع این مقاله است. اما با توجه به نمودار نمودار ۴ می‌توان چنین استنباط کرد که تخفیف‌های بیشتر به تنهایی در افزایش حجم فروش شرکت‌های بیمه تأثیرگذار نیستند. این یافته نشان می‌دهد حتی در رشته بیمه شخص ثالث که اجباری است، صرفاً کاهش نرخ‌ها نمی‌تواند به افزایش سهم بازار شرکت منجر شود و این راهبرد با توجه به آن که در بلندمدت به زیان مالی می‌انجامد راهبرد کارآمدی به شمار نمی‌رود.

اکنون سؤالی که مطرح است این که آیا راهبرد ارائه تخفیف‌ها در ترکیب ریسک پرتفوی شرکت مؤثر بوده یا خیر؟ و این که آیا تخفیف‌های بیشتر موجب جذب ریسک‌های با احتمال وقوع خسارت بیشتر شده یا خیر؟ که در بخش بعدی سعی شده به این پرسش‌ها پاسخ داده شود.

۴-۲. آمار استنباطی داده‌ها

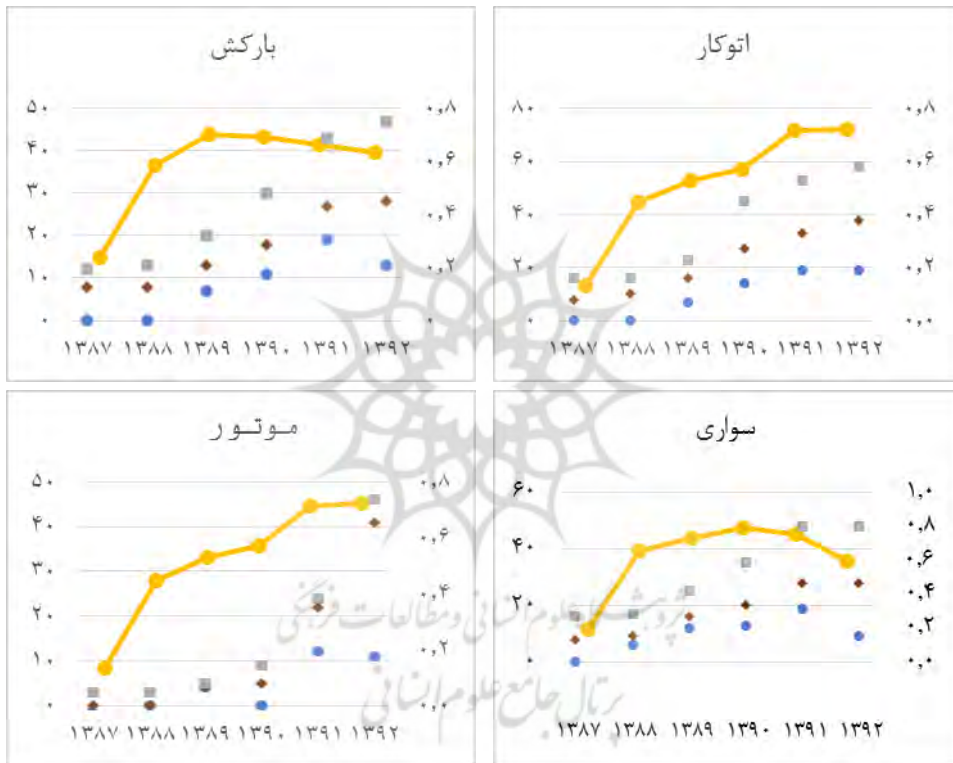
۴-۲-۱. محاسبه ضریب خسارت‌ها و رتبه تخفیفات

در این بخش با تحلیل داده‌های شرکت مورد مطالعه سعی شده به این پرسش پاسخ داده شود که آیا افزایش نرخ تخفیف‌ها به جذب ریسک‌های پرخطرتر منجر شده یا تأثیر چندانی بر این موضوع نداشته است. برای این منظور از رکوردهای خسارتی منجر به زیان جانی استفاده شده که عمدتاً خسارت‌های شدیدتری هستند.

مطابق قانون، خسارت‌های جانی رشته بیمه شخص ثالث به صورت یوم‌الاداء و مطابق با نرخ دیه سال پرداخت می‌شود. این موضوع موجب شده میزان پرداخت‌های شرکت تحت تأثیر تأخیر در پرداخت افزایش یابد و تحلیل نهایی این مقاله در ارتباط با تأثیر تخفیف‌ها بر ترکیب ریسک‌ها تحت تأثیر قرار گیرد. از این‌رو تمام خسارت‌های پرداختی به نرخ سال حادثه تنزیل شده است. به این ترتیب تأثیر تأخیر در پرداخت خسارت بر ضریب خسارت‌ها کاهش یافته تا امکان بررسی تأثیر تخفیف‌ها به بهترین نحو فراهم گردد.

نرخ تنزیل خسارت‌ها حاصل تقسیم نرخ دیه در سال حادثه به نرخ دیه در سال پرداخت است. سپس، مبلغ خسارت پرداختی در نرخ تنزیل ضرب شده و عدد حاصل برابر با مبلغ خسارت، در صورت پرداخت در سال حادثه می‌باشد. لازم به ذکر است در سال ۱۳۹۰ افزایش نرخ دیه در آبان‌ماه به شرکت‌های بیمه ابلاغ شده است. لذا، این موضوع در محاسبه نرخ‌های تنزیل برای خسارت‌های رخ داده لحاظ شده و در این سال دو نرخ دیه در نظر گرفته شده است. همچنین، نرخ دیه هر سال به تفکیک ماه‌های حرام و

غیرحرام اعلام می‌شود که از آنجا که افزایش نرخ دیه ماه‌های حرام و غیرحرام به یک نسبت بوده، برای محاسبه نرخ‌های تنزیل در تمام سال‌ها از نرخ ماه‌های غیرحرام استفاده شده است. در نمودار ۵ چارک‌های تخفیف‌های چهار نوع خودرو به تفکیک ارائه شده است. اما در پاسخ به این سؤال که تخفیف‌ها در چه سالی بیشتر و در چه سالی کمتر بوده باید گفت نمودارهای ۱ و ۵ نشان می‌دهد تخفیف‌ها پراکندگی بالایی داشته‌اند.



نمودار ۵. نقاط چارک‌های تخفیف‌های انواع خودرو و خط ممتد نسبت خسارت (تنزیلی به تاریخ حادثه)

منبع: یافته‌های پژوهش

مقایسه میزان تخفیف‌ها و دانستن این که در چه سالی تخفیف‌های بیشتری داده شده است نیازمند استفاده از روشی است که مقادیر تخفیف‌ها و پراکندگی آنها را لحاظ کند. برای این منظور از چارک‌های تخفیف‌ها استفاده شده و مطابق توضیحات ذیل

بخش ۴-۱، اعداد فازی مثلثی ساخته شده و سپس این اعداد رتبه‌بندی گردیده است.

رتبه اعداد فازی تخفیف‌های انواع خودرو در

جدول ۲. رتبه اعداد فازی تخفیف‌ها در چهار گروه خودرویی نشان می‌دهد بیشترین

تخفیف‌های خودروی سواری و بارکش در سال ۱۳۹۱ و بیشترین تخفیف‌های خودروی

موتورسیکلت و اتوکار در سال ۱۳۹۲ داده شده است.

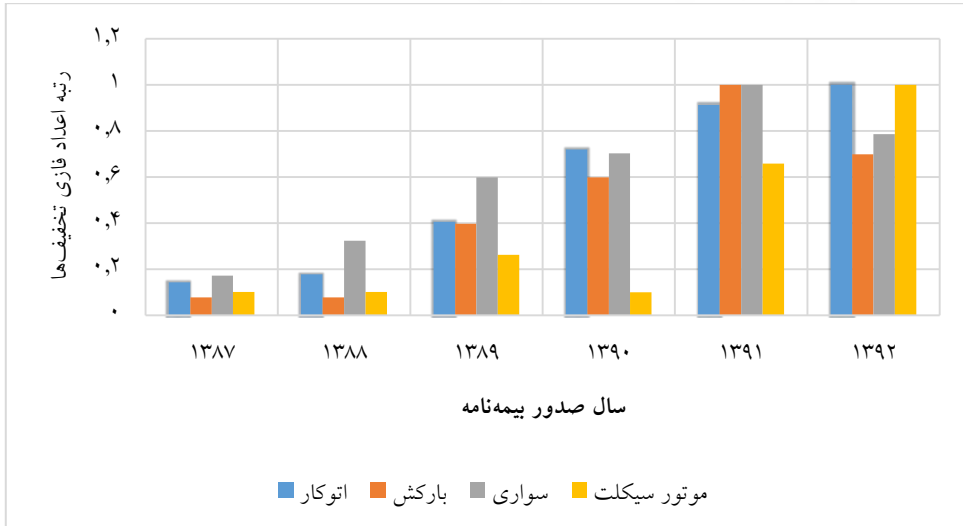
جدول ۲. رتبه اعداد فازی تخفیف‌ها در چهار گروه خودرویی

سال	اتوکار	بارکش	سواری	موتورسیکلت	میانگین رتبه‌ها	رتبه تخفیف‌ها
۱۳۸۷	۰/۱۴	۰/۸	۰/۱۷	۰/۱۰	۰/۱۰	۶
۱۳۸۸	۰/۱۸	۰/۸	۰/۳۲	۰/۱۰	۰/۱۴	۵
۱۳۸۹	۰/۴۱	۰/۴۰	۰/۶۰	۰/۲۶	۰/۳۵	۴
۱۳۹۰	۰/۷۲	۰/۶۰	۰/۷۰	۰/۱۰	۰/۵۳	۳
۱۳۹۱	۰/۹۱	۱/۰۰	۱/۰۰	۰/۶۶	۰/۸۹	۱
۱۳۹۲	۱/۰۰	۰/۷۰	۰/۷۹	۱/۰۰	۰/۸۷	۲

منبع: یافته‌های پژوهش

همچنین، رتبه اعداد فازی تخفیف‌های انواع خودرو در نمودار ۶ نیز نمایش داده شده

است.



نمودار ۶. مقایسه رتبه اعداد فازی تخفیف‌های انواع خودرو

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول ۳ با میانگین‌گیری از مقادیر رتبه تخفیف‌ها، این رتبه برای هر گروه از خودروهایی اتوکار، بارکش، سواری، موتورسیکلت در هر سال محاسبه شده که نتایج نشان داد بیشترین تخفیف‌ها در سال ۱۳۹۱ و کمترین تخفیف‌ها در سال ۱۳۹۲ داده شده است.

برای محاسبه ضریب خسارت‌ها از آنجا که نباید میزان تخفیف‌ها در ضریب خسارت‌ها لحاظ شود، علاوه بر تنزیل مبالغ خسارت به سال وقوع حادثه، از حق بیمه به علاوه تخفیف در مخارج کسر محاسبه ضریب خسارت استفاده شده است. زیرا، در غیر این صورت، تشخیص میزان پرخطر بودن ریسک‌ها ممکن نیست و بیمه‌نامه‌های با تخفیف‌های بالاتر از حق بیمه کمتر و مقادیر بالاتر ضریب خسارت برخوردار می‌شدند. به عبارتی، ضریب خسارت‌ها با فرض عدم ارائه تخفیف محاسبه شده است. منظور از ضریب خسارت نیز نسبت فوق‌الذکر است که میزان آن برای انواع خودرو در جدول ۳ آورده شده است. مقایسه مقادیر این جدول با مقادیر جدول ۲ نشان می‌دهد در سال‌هایی

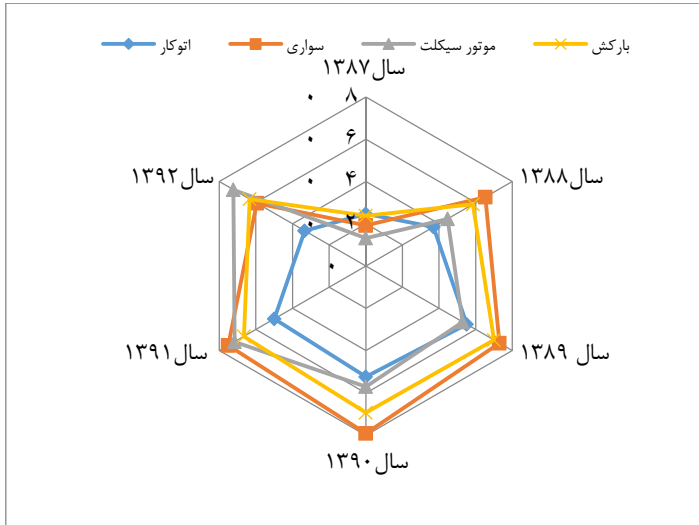
که تخفیف بیشتری داده شده و رتبه عدد فازی بیشتر بوده است، ضریب خسارت نیز بالاتر بوده است. به منظور مشاهده بهتر این موضوع، ضریب همبستگی رتبه تخفیف‌ها و ضریب خسارت‌ها در سال‌های مختلف در جدول ۴ ارائه شده است.

جدول ۳. ضریب خسارت انواع خودرو

نوع خودرو سال صدور بیمه‌نامه	اتوکار	سواری	موتورسیکلت	بارکش
۱۳۸۷	۰/۲۵	۰/۱۹	۰/۱۳	۰/۲۴
۱۳۸۸	۰/۳۷	۰/۶۵	۰/۴۵	۰/۵۸
۱۳۸۹	۰/۵۵	۰/۷۳	۰/۵۳	۰/۷۰
۱۳۹۰	۰/۵۲	۰/۸۰	۰/۵۷	۰/۷۰
۱۳۹۱	۰/۵۰	۰/۵۱	۰/۷۱	۰/۶۶
۱۳۹۲	۰/۳۳	۰/۶۰	۰/۷۲	۰/۶۳

منبع: یافته‌های پژوهش

ضریب خسارت‌های خودروهای اتوکار در تمام سال‌ها کمتر بوده و در عین حال ارائه تخفیف‌های بیشتر برای بیمه‌گذاران این نوع خودرو جذابیت کمتری داشته است (نمودار ۴). در اغلب سال‌ها ضریب خسارت خودرو سواری بیشتر از ضریب خسارت سایر خودروها بوده است. همان‌طور که در نمودار مشاهده می‌شود، چندضلعی ضریب خسارت‌های سواری، محیط بر چندضلعی سایر انواع خودرو است. تنها در سال ۱۳۹۲ بیشترین ضریب خسارت متعلق به موتورسیکلت بوده است. این در حالی است که در این سال‌ها بیشترین میزان تخفیف‌ها به موتورسیکلت داده شده است.



نمودار ۷. ضریب خسارت تنزیل شده به تاریخ حادثه به تفکیک انواع خودرو

منبع: یافته‌های پژوهش

ارقام مندرج در جدول ۴. ضریب همبستگی ضریب خسارت‌ها با رتبه تخفیف‌ها نیز نشان می‌دهد ضریب همبستگی ضریب خسارت‌ها با رتبه تخفیف‌ها برای انواع خودرو مثبت است. با این تفاوت که ضریب همبستگی خسارت‌ها با نرخ تخفیف‌ها برای خودروی سواری و موتورسیکلت بیش از ۰/۷ و برای خودروهای بارکش و اتوکار به ترتیب ۰/۶ و ۰/۳ است. به عبارتی، ارائه تخفیف‌های بیشتر با جذب خودروهای با نرخ خسارت بالاتر همراه بوده و این موضوع در مورد خودروهای سواری، موتورسیکلت و بارکش تأثیر بیشتری داشته است.

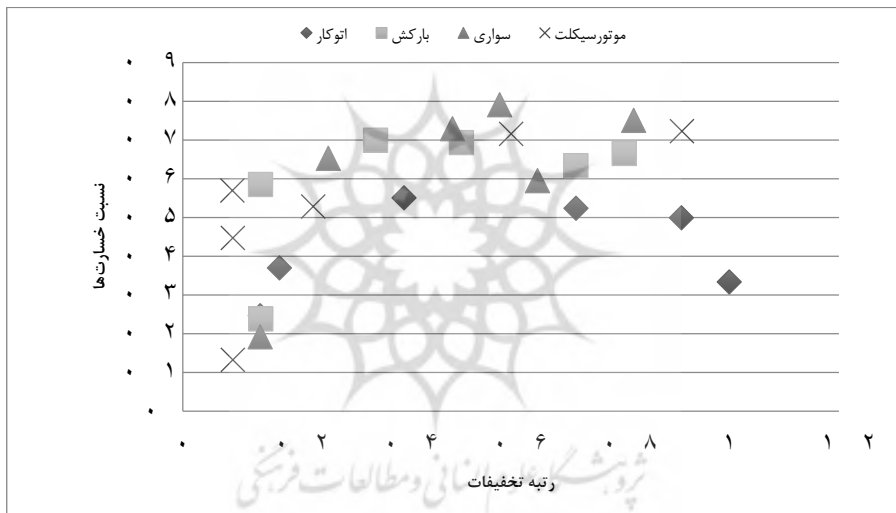
جدول ۴. ضریب همبستگی ضریب خسارت‌ها با رتبه تخفیف‌ها

نوع خودرو	ضریب همبستگی
سواری	۰/۷۱۰۸۱۰۷۷۶
موتورسیکلت	۰/۷۱۹۳۷۸۳۶۸
بارکش	۰/۶۱۱۴۵۹۹۱۶
اتوکار	۰/۳۴۵۰۸۵۹۲۴

منبع: یافته‌های پژوهش

۴-۲-۲. ارتباط رتبه تخفیف حق بیمه انواع خودرو با ضریب خسارت‌ها

در این بخش، تخفیف‌های انواع خودرو در کلیه سال‌های مورد مطالعه مقایسه شده است. به عبارتی، برای تخفیف‌های هر نوع خودرو در هر سال یک عدد فازی از مقادیر چارک‌های تخفیف‌ها ساخته شده و سپس اعداد فازی حاصله با یکدیگر مقایسه شده است. ضمناً رتبه تخفیف‌های هر نوع خودرو در هر سال در پیوست ۱ آورده شده است. همچنین، مقادیر رتبه فازی تخفیف‌های انواع خودرو بر محور افقی و مقادیر ضریب خسارت بر محور عمودی شکل ۸ نمایش داده شده است.



نمودار ۸. رتبه تخفیف‌ها و ضریب خسارت انواع خودرو

منبع: یافته‌های پژوهش

در نمودار بالا نیز مشاهده می‌شود که به استثنای خودروی اتوکار، ضریب خسارت‌ها و رتبه تخفیف‌ها برای سایر انواع خودروها همبستگی مثبت داشته‌اند. لازم به یادآوری است که تعداد بیمه‌نامه‌های خودروی موتورسیکلت در سال‌های ۱۳۸۷ الی ۱۳۸۸ بسیار کم بوده و مقادیر ضریب خسارت در این سال‌ها چندان قابل اعتنا نیست. مقدار ضریب همبستگی رتبه تخفیف‌ها و ضریب خسارت‌ها برای انواع خودروها ۰/۴۷ است. پایین‌تر

بودن این مقدار نسبت به مقادیر جدول ۴ به دلیل عدم تجانس انواع خودرو است. بنابراین بهتر است محاسبات جداگانه‌ای بر اساس انواع خودرو انجام شود. در ادامه به منظور بررسی ارتباط بین رتبه اعداد فازی تخفیف‌ها و ضریب خسارت‌ها از محاسبه ضرایب رگرسیون خطی استفاده شده است. با این توضیح که اگر رتبه اعداد فازی متغیر مستقل و ضریب خسارت متغیر وابسته در نظر گرفته شود، در آن صورت ضرایب رگرسیون به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

جدول ۵. ضرایب رگرسیون بین رتبه تخفیف‌ها و ضریب خسارت‌ها

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	۱	۰/۱۵	۰/۱۵	۴/۹۹	۰/۰۴
Residual	۲۱	۰/۶۱۵	۰/۰۳		
Total	۲۲	۰/۷۶			
	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	
Intercept	۰/۳۷	۰/۰۶	۵/۸۱	$1.0^{-5} \times 2/7$	
X Variable	۰/۴۷	۰/۱۳	۳/۷۵	۰/۰۰۱۷	
	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%	
Intercept	۰/۲۴	۰/۵۱	۰/۲۴	۰/۵۱	
X Variable	۰/۲۱	۰/۷۴	۰/۲۱	۰/۷۴	

منبع: یافته‌های پژوهش

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، مقدار معنی‌داری آماره F کمتر از ۰/۰۵ است و P- مقدار ضرایب رگرسیون نیز کوچکتر از ۰/۰۵ است که بر معنی‌داری رگرسیون خطی و ضرایب گواهی می‌دهند. به این معنی که با افزایش تخفیف‌ها، ضریب خسارت افزایش می‌یابد. به عبارتی با افزایش تخفیف‌ها، ریسک‌های پرخطرتر بیشتر جذب می‌شوند. این موضوع اغلب به صورت انتزاعی، توسط متخصصان صنعت بیمه مطرح شده و در این مطالعه برای اولین بار این موضوع با استفاده از داده‌های واقعی یک شرکت بیمه‌ای بررسی و تأیید شد. با توجه به رفتار متفاوت خودروهای اتوکار،

مشاهدات مربوط به این نوع خودرو را کنار گذاشته و مدل رگرسیون خطی برای سایر انواع خودرو محاسبه شده که نتایج به شرح جدول ۶ است.

جدول ۶. ضرایب رگرسیون بین رتبه تخفیف‌ها و ضریب خسارت‌ها بدون داده‌های خودروی اتوکار

	df	SS	MS	F	Significance F
Regression	۱	۰/۳۱	۰/۳۱	۱۴/۱۰	۰/۰۰۱۷
Residual	۱۶	۰/۳۵	۰/۰۲		
Total	۱۷	۰/۶۶			
	Coefficients		Standard Error	t Stat	P-value
Intercept	۰/۳۷	۰/۰۶۴	۵/۸۱	$۱۰^{-۵} \times ۲/۶۵$	
X Variable	۰/۴۸	۰/۱۲	۳/۷۵		۰/۰۰۱۷
	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%	
Intercept	۰/۲۴	۰/۵۱	۰/۲۴	۰/۵۱	
X Variable	۰/۲۱	۰/۷۴	۰/۲۴	۰/۷۴	

منبع: یافته‌های پژوهش

در جدول بالا مشاهده می‌شود که با حذف مشاهدات خودروی اتوکار دقت و معنی‌داری ضرایب رگرسیون ارتقاء یافته و مقدار ثابت مدل نیز معنی‌دار شده است.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
رتال جامع علوم انسانی

۵. جمع‌بندی و پیشنهادها

بیمه شخص ثالث از بیمه‌های اجباری در اغلب کشورها محسوب می‌شود و نحوه تعیین نرخ آن برای آحاد جامعه و ناظران صنعت بیمه از اهمیت بالایی برخوردار است. البته، بالا بودن سهم بیمه‌نامه‌های رشته بیمه شخص ثالث از پرتفوی صنعت بیمه، اهمیت نحوه تعیین نرخ‌ها را دو چندان نموده است. از طرفی، طی سال‌های ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۵ شرکت‌های بیمه می‌توانستند این نوع بیمه را با هر میزان تخفیف که بخواهند ارائه نمایند. اما، در قانون مصوب سال ۱۳۹۵، تخفیف‌ها به حداکثر ۲/۵ درصد محدود شد.

در این مطالعه با استفاده از داده‌های سال‌های ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۲ ثبت شده در پایگاه داده‌های یک شرکت بیمه، تأثیر تخفیف‌ها بر ترکیب ریسک مورد بررسی قرار گرفته است. به این منظور، تخفیف‌های شرکت در دسته‌بندی اتوکار، بارکش، سواری و موتورسیکلت استخراج و مقایسه شده‌اند. آزمون کولموگروف-اسمیرنوف دو نمونه‌ای نشان داد توزیع تخفیف‌ها در هیچ دو سالی در شرکت مورد مطالعه برای انواع دسته‌بندی انجام شده یکسان نبوده است. بنابراین برای مقایسه مبالغ تخفیف‌ها در سال‌های مختلف نمی‌توان از شاخص‌های تجمعی استفاده کرد. در نتیجه، برای تخفیف‌های سال‌های مختلف اعداد فازی ساخته شد، سپس با روشی که مقادیر متغیر و پراکندگی آنها را به طور همزمان در نظر می‌گیرد اعداد فازی نرخ تخفیف‌ها، برای سال‌های مختلف به تفکیک چهار نوع خودرو اتوکار، بارکش، سواری و موتورسیکلت ساخته شد و در هر دسته‌بندی به طور مجزا برای سال‌های مختلف مقایسه گردید. به این ترتیب که به تخفیف‌های هر سال رتبه‌ای بین صفر و یک اختصاص یافت که رتبه بالاتر تخفیف در هر سال به معنی ارائه تخفیف‌های بیشتر در آن سال است. نتایج نشان داد بیشترین مقدار تخفیف‌ها برای خودروهای اتوکار، بارکش، سواری و موتورسیکلت به ترتیب در سال‌های ۹۲، ۹۱، ۹۱، ۹۲ ارائه شده که در جدول ۲ قابل مشاهده است.

بر اساس این مقاله ضریب همبستگی ضریب خسارت‌ها و رتبه تخفیف‌های سالانه به‌ویژه برای خودروهای سواری، بارکش و موتورسیکلت مثبت است. شایان ذکر است در این محاسبات تأثیر افزایش نرخ دیه بر مبلغ خسارت‌ها حذف شده است. بنابراین، با افزایش میزان تخفیف‌ها، ریسک‌های پرخطرتری به شرکت جذب شده‌اند و علاوه بر کاهش دریافتی شرکت از سرانه حق بیمه‌ها، با جذب ریسک‌های پرخطرتر، شرکت متحمل ضریب خسارت بالاتری شده است. نکته جالب توجه آن که تخفیف‌های بیشتر برای بیمه‌نامه‌های اتوکار از جذابیت کمتری برخوردار بوده و این در حالی است که ضریب خسارت این خودروها پایین‌تر نیز بوده است.

بنابراین، نتایج محاسبات، تفاوت رفتاری بیمه‌گذاران و بیمه‌نامه‌ها در دسته‌بندی خودروهای اتوکار، بارکش، سواری و موتورسیکلت را آشکار می‌سازد. لذا پیشنهاد می‌شود شرکت‌های بیمه و نهاد ناظر این دسته‌بندی را در تدوین و اجرای آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌های مربوط به رشته بیمه شخص ثالث لحاظ نموده و ترکیب پرتفوی این رشته بیمه‌ای را در نظر بگیرند. در عین حال نتایج نشان داد راهبرد ارائه تخفیف‌های بالا در بلندمدت، شرکت‌ها را دچار مشکلات مالی نموده و از آنجا که به کارگیری این راهبرد توسط یک شرکت می‌تواند شرایط مالی دیگر شرکت‌های بیمه را نیز تحت تأثیر قرار دهد و زیان مالی صنعت بیمه را به دنبال داشته باشد، پیشنهاد می‌شود نهاد ناظر بر نحوه تعیین نرخ توسط شرکت‌ها کنترل و جدی‌تری داشته باشد.



ملاحظات اخلاقی

حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده سازی این مقاله مشارکت کرده‌اند.

تعارض منافع

بنا به اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

تعهد کپی‌رایت

طبق تعهد نویسندگان، حق کپی‌رایت (CC) رعایت شده است.



پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

منابع

- بهرامی فیل‌آبادی، صادق، پوراسماعیلی، علیرضا و نجفی اصل، حسن. (۱۳۹۷). نوآوری‌ها و تحولات قانون بیمه اجباری خسارات واردشده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه مصوب ۱۳۹۵. پژوهشنامه بیمه، ۳۳(۴): ۸۱-۱۰۰.
- پاینده نجف‌آبادی، امیر تیمور، عطاطلب، فاطمه و رضازاده، رمضان. (۱۳۹۸). محاسبه‌ی حق بیمه‌ی نسبی یک سیستم نرخ‌گذاری شده براساس مدل پواسون آماسیده در دو نقطه. پژوهشنامه بیمه، ۳۴(۲): ۷-۲۷.
- کریم‌زادگان مقدم، داود و بهروان، مجید. (۱۳۹۴). ارائه راهکاری برای تعرفه‌گذاری پویا در صنعت بیمه با استفاده از تکنیک داده‌کاوی (مورد مطالعه: بیمه شخص ثالث). پژوهشنامه بیمه، ۳۰(۴): ۱-۲۰.
- Badal, V., Massey, R., Ball, M., Ooi, P., Flower, M., Truong, B. & Winter, R. (2005). The application of strategic models to non life markets. GIRO Working Party Paper.
- Csiszár, I. & Shields, P. (2004). Information theory and statistics: A tutorial. foundations and trends in communications and information theory, 1(4): 417-528.
- Harrington, S. E., & Patricia, D. M. (1994). Price cutting in liability insurance markets. *The Journal of Business*, 67 (4): 511-538.
- Huynh, V. N., Nakamori, Y. & Law, J. (2008). A probability-based approach to comparison of fuzzy numbers and applications to target-oriented decision making. *Fuzzy Systems*, 16(2): 371-387.
- Leadbetter, D. & Stodolak, P. (2009) Why insurers fail: Inadequately pricing the promise of insurance. Property and Casualty Insurance Compensation Corporation Publication.
- Nwite, S. C., & Perpetua, E. C. (2014). Highlight on the difference between 2004 and 2014 pension reform Acts in Nigeria. *International Journal of World Research*, 1(8): 17-26.
- Passalidou, E. (2015). Optimal premium pricing strategies for nonlife products in competitive insurance markets. PhD Thesis, University of Liverpool.
- Zwillinge, D., & Kokoska, S. (2000). CRC standard probability and statistics tables and formulae (1 ed.). Chapman & Hall / CRC.
- Vrbik, J. (2018). Deriving CDF of Kolmogorov-Smirnov Test Statistic. *Applied Mathematics*, 11(03): 227-246.

پیوست ۱

رتبه‌بندی اعداد فازی:

جدول ۷. مقایسه اعداد فازی انواع دسته‌بندی خودروها

رتبه فازی تخفیف‌ها	ضریب خسارت	سال صدور بیمه‌نامه	نوع خودرو
۰/۱۴	۰/۲۵	۱۳۸۷	اتوکار
۰/۱۸	۰/۳۷	۱۳۸۸	اتوکار
۰/۴۱	۰/۵۵	۱۳۸۹	اتوکار
۰/۷۲	۰/۵۲	۱۳۹۰	اتوکار
۰/۹۱	۰/۵۰	۱۳۹۱	اتوکار
۱/۰۰	۰/۳۳	۱۳۹۲	اتوکار
۰/۱۴	۰/۲۴	۱۳۸۷	بارکش
۰/۱۴	۰/۵۹	۱۳۸۸	بارکش
۰/۳۵	۰/۷۰	۱۳۸۹	بارکش
۰/۵۱	۰/۶۹	۱۳۹۰	بارکش
۰/۸۱	۰/۶۷	۱۳۹۱	بارکش
۰/۷۲	۰/۶۳	۱۳۹۲	بارکش
۰/۱۴	۰/۱۹	۱۳۸۷	سواری
۰/۲۷	۰/۶۵	۱۳۸۸	سواری
۰/۴۹	۰/۷۳	۱۳۸۹	سواری
۰/۵۸	۰/۷۹	۱۳۹۰	سواری
۰/۸۳	۰/۷۵	۱۳۹۱	سواری
۰/۶۵	۰/۶۰	۱۳۹۲	سواری
۰/۰۹	۰/۱۳	۱۳۸۷	موتورسیکلت
۰/۰۹	۰/۴۵	۱۳۸۸	موتورسیکلت
۰/۲۴	۰/۵۳	۱۳۸۹	موتورسیکلت
۰/۰۹	۰/۵۷	۱۳۹۰	موتورسیکلت
۰/۶۰	۰/۷۲	۱۳۹۱	موتورسیکلت
۰/۹۱	۰/۷۲	۱۳۹۲	موتورسیکلت

منبع: یافته‌های پژوهش