

Testing for Asymmetric Information in Automobile Insurance Market an Iranian Insurance Company

Mohammad Vesal¹ | m.vesal@sharif.edu
Mohammad Hossein Rahmati² | rahmati@sharif.edu
Nazanin Sedaghatkish³ | nazanins18@vt.edu

Abstract The presence of asymmetric information is an important source of efficiency loss for insurance companies and could reduce profitability. In this paper, we test the conditional independence of coverage choice and risk, where “conditional” means conditional on all variables observed by the insurer. We use two parametric methods: a pair of probits and a bivariate probit model. The data includes all third-party and hull policies as well as claims data for private automobiles during 2013-2016. The data are derived from the administrative database of a small insurance company in Iran. Once we control for individuals’ risk aversion by limiting our test to subsamples of individuals who only bought minimum third-party insurance, we find evidence for the presence of asymmetric information. Based on our results, those who bought hull and third party insurance have higher risk of accident in comparison to those who only bought third party insurance. The existing premiums does not fully compensate for this extra risk.

Keywords: Asymmetric Information, Hull Insurance, Third Party Insurance, Adverse Selection, Moral Hazard, Positive Correlation Test.

JEL Classification: D82, G22, C35.

1. Assistant Professor of Economics, Graduate School of Management and Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran (Corresponding Author).
2. Assistant Professor of Economics, Graduate School of Management and Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.
3. M.A. of Economics, Sharif University of Technology, Tehran, Iran.

بررسی وجود اطلاعات نامتقارن در بازار بیمه خودرو

m.vesal@sharif.edu |

محمد وصال

استادیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف (نویسنده مسئول)

rahmati@sharif.edu |

محمدحسین رحمتی

استادیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه صنعتی شریف

nazanins18@vt.edu |

نازنین صداقت کیش

کارشناس ارشد اقتصاد دانشگاه صنعتی شریف

پذیرش: ۱۳۹۷/۱۲/۰۶

دریافت: ۱۳۹۶/۰۹/۲۳

چکیده: وجود اطلاعات نامتقارن از جمله عواملی است که در کاهش کارایی صنعت بیمه و افزایش ضریب خسارت آن نقش مهمی دارد. در این پژوهش، همبستگی موجود بین میزان پوشش انتخاب شده هنگام خرید بیمه نامه و ریسک تصادف مشروط بر متغیرهای مشاهده شده توسط شرکت بیمه با استفاده از روش پروبیت دوگانه و پروبیت های مستقل در بازار بیمه خودروی یکی از شرکت های بیمه بررسی شده است. داده های مورد استفاده شامل تمام اطلاعات پرونده های بیمه نامه و خسارت شخص ثالث و بدنه برای خودروهایی با کاربری شخصی در بازه سال های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ است. پس از کنترل ریسک گریزی افراد (با محدود کردن نمونه به آن هایی که فقط بیمه ثالث حداقلی یا مازاد تهیه کرده اند)، شواهدی برای اطلاعات نامتقارن یافت شد. نتایج پژوهش نشان می دهد افرادی که مازاد بر بیمه شخص ثالث بیمه بدنه خریداری می کنند، به نسبت از ریسک تصادف بالاتری برخوردارند و این افزایش با ریسک قیمت گذاری انجام شده توسط شرکت بیمه جبران نمی شود.

کلیدواژه ها: اطلاعات نامتقارن، بیمه بدنه خودرو، بیمه شخص ثالث، کژگزینی، کژمنشی، آزمون همبستگی مثبت.

طبقه بندی JEL: G35, G22, D82.

مقدمه

عدم تقارن اطلاعاتی در همه رشته‌های بیمه موضوعی بااهمیت است. اطلاعات شخصی بیمه‌گزاران بر ریسک ادعای خسارت آن‌ها از شرکت بیمه اثر می‌گذارد و می‌تواند به‌طور جدی سودآوری شرکت را تحت تاثیر قرار دهد (کشاورز حداد و صابونی‌ها، ۱۳۹۴). در بازار بیمه خودرو، بیمه‌گزاران از میزان مهارت، دقت، و در مجموع ریسک وقوع خسارت خود اطلاعات بیش‌تری نسبت به شرکت بیمه دارند. برای مثال، رانندگان می‌دانند که شخصیتی آرام یا تهاجمی دارند، ولی کشف این حقیقت موثر بر ریسک، برای شرکت بیمه دشوار است. عدم تقارن اطلاعاتی بیمه‌گر نسبت به بیمه‌گزار می‌تواند به دو شکل خود را نشان دهد:

۱. اطلاعات نامتقارن در خصوص ویژگی‌های ذاتی بیمه‌گزار که بر ریسک موثر هستند، سبب بروز پدیده کژگزینی^۱ می‌شود؛ و
۲. عدم اطلاع شرکت بیمه از میزان دقت و تلاش بیمه‌گزار برای پیشگیری از وقوع خسارت به کژمنشی^۲ منجر خواهد شد (کشاورز حداد و صابونی‌ها، ۱۳۹۴). در کل، میزان ریسک و ترجیح افراد، بخشی از اطلاعات خصوصی بیمه‌گزاران به حساب می‌آیند که سود شرکت بیمه را تحت تاثیر قرار می‌دهند. شرکت بیمه به دلیل این نقصان اطلاعات، قراردادهای یکسانی را برای افراد مختلف طراحی می‌کند و این مسئله سبب به‌وجود آمدن کژگزینی می‌گردد (موسوی سجاد و راغفر، ۱۳۸۹). هر دو نوع عدم تقارن اطلاعاتی (کژمنشی و کژگزینی)، می‌تواند منجر به مشاهده همبستگی مثبت بین میزان پوشش بیمه خریداری شده و ریسک تصادف شوند. در کژگزینی، افراد پریسک نسبت به افراد کم‌ریسک‌تر تمایل به انتخاب قراردادهایی با پوشش بیش‌تر دارند و به دلیل پرخطر بودن، احتمال رخدادن تصادف نیز برای این افراد بیش‌تر است (Rothschild & Stiglitz, 1976). در کژمنشی، اطلاعات نامتقارن پس از امضای قرارداد بیمه ایجاد می‌شود. به عبارتی دیگر، وجود پوشش بیمه، هزینه اتفاق نامطلوب را کم می‌کند و در نتیجه، رانندگان با پوشش بیش‌تر، انگیزه کم‌تری برای انجام اقدام‌های احتیاطی دارند و در نتیجه، احتمال یا اندازه وقوع خسارت افزایش می‌یابد (Arnott & Stiglitz, 1988). قیمتگذاری بیمه‌نامه‌ها توسط شرکت‌های بیمه و پیشنهاد قراردادهای متنوع، راهی برای مقابله با عدم تقارن اطلاعات است. ولی با این حال ممکن است که برخلاف دخالت برخی از عوامل در قیمتگذاری، هنوز بخشی از اطلاعات نامتقارن موثر بر ریسک، در تنظیم قرارداد در نظر گرفته نشود. از این‌رو، پرسش اصلی پژوهش، بررسی همبستگی شرطی (مشروط بر همه متغیرهای مشاهده‌پذیر توسط بیمه‌گر) بین انتخاب نوع پوشش و ریسک تصادف، با استفاده از داده‌های بیمه‌نامه شخص ثالث، بدنه و خسارت‌های آن‌ها در یک شرکت بیمه در بازه ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ است.

در بیش‌تر پژوهش‌های پیشین بیمه در ایران، تنها از آزمون همبستگی مثبت بین پوشش بیمه و

1. Adverse Selection
2. Moral Hazard

سطح ریسک استفاده شده است. در صورتی که، با توجه به اهمیت شناسایی منبع عدم تقارن اطلاعاتی باید تلاش شود تا معیاری برای ریسک‌گریزی افراد استخراج شود تا بتوان دو مکانیزم متفاوت اثرگذاری بر خرید پوشش بیش‌تر یعنی ریسک‌گریزی و پرخطر بودن بیمه‌گزار را از یکدیگر تفکیک نمود. در پژوهش حاضر، با محدود کردن نمونه به بیمه‌گزارانی که بیمه شخص ثالث حداقل یا تکمیلی را خریداری کرده و تا حدی ریسک‌گریزی شبیه به هم دارند، می‌توان در مورد پریسک بودن بیمه‌گزاران بر مبنای خرید بیمه‌نامه بدنه اظهار نظر کرد. پیشبردهای اصلی پژوهش به‌طور خلاصه در چهار محور می‌گنجد. اول، استفاده از داده‌های ثبتی یک شرکت بیمه برای کل بیمه‌گزاران ثالث و بدنه برای سه سال، که مشکلات حاصل از نمونه‌گیری و خطای اندازه‌گیری را کم می‌کند. دوم، احتساب تمام انواع بیمه‌های موجود در رشته خودرو در کنار هم (ثالث-بدنه-حوادث راننده) باعث ارائه تصویر بهتری از ارتباط این سه نوع بیمه و عدم تقارن اطلاعات می‌شود. سوم، به علت وجود داده‌های کافی و انواع بیمه‌نامه‌ها، امکان بررسی عدم تقارن اطلاعاتی در سطوح مختلف و برای زیرنمونه‌هایی که از لحاظ ترجیح ریسک‌گریزی شباهت بیش‌تری دارند، فراهم می‌شود. این مطلب اجازه می‌دهد تا کنترل لازم برای سایر ناهمگنی‌هایی انجام شود که به همبستگی مثبت بین پوشش و خسارت منجر می‌شوند. چهارم، با توجه به اهمیت ویژگی‌های فردی در تعیین گرایش ریسکی افراد، برای حدود چهار هزار داده بیمه بدنه، پس از استخراج جنسیت و استان محل سکونت، اثر این متغیرهای توضیحی بر افزایش احتمال خرید پوشش بیمه بیش‌تر یا داشتن تصادف بیش‌تر محاسبه شده است.

رشته بیمه شخص ثالث و خودرو، سهم بالایی از صنعت بیمه را به خود تخصیص می‌دهند. با این حال، ضریب خسارت این رشته بیش از ۱ بوده و می‌تواند به زیان‌ده شدن این رشته و ایجاد مشکل جدی برای شرکت‌های بیمه منجر شود (کشاورز حداد و صابونی‌ها، ۱۳۹۴). بالا بودن ضریب خسارت بیمه شخص ثالث و بدنه در سال‌های اخیر، شاهدهی مبنی بر وجود اطلاعات نامتقارن است و اهمیت تشخیص جنبه‌های ایجادکننده عدم تقارن اطلاعاتی را نشان می‌دهد. چراکه یکی از عوامل ایجاد ضریب خسارت بالا، عدم آگاهی کامل نسبت به دسته‌بندی درست ریسک بیمه‌گزاران است (محمدی، ۱۳۹۲). در صورت قیمتگذاری بهتر مبتنی بر ریسک، رفاه اجتماعی می‌تواند افزایش پیدا کند و بیمه‌گزاران و بیمه‌گران به سطح رفاه و سود بالاتری دست یابند.

ساختار بخش‌های مختلف پژوهش، به این صورت است که در ادامه مبانی نظری و پیشینه پژوهش بحث می‌شود. در بخش سوم، قوانین و مقررات مربوط به بیمه شخص ثالث و بدنه در ایران بررسی می‌شود. در بخش‌های چهارم، پنجم، و ششم به ترتیب توضیح‌های مربوط به داده‌ها، روش پژوهش، و نتایج ارائه می‌شوند. بحث و نتیجه‌گیری نیز در بخش هفتم ارائه شده است.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

پژوهش‌های نظری از دیرباز اهمیت عدم تقارن اطلاعاتی را در بازارهای بیمه مورد تاکید قرار داده‌اند. پس از پژوهش آکرلاف (۱۹۷۰)، پیامدهای عدم تقارن اطلاعاتی و به‌طور خاص «کژگزینی» و «کژمنشی» در تعداد زیادی از پژوهش‌ها مورد بررسی قرار گرفتند. آکرلاف در این پژوهش نشان می‌دهد که در بازار خودروی دست دوم، رضایت خریداران به کیفیت ماشین بستگی دارد. اما به دلیل عدم تقارن اطلاعاتی موجود بین خریداران خودرو و فروشندگان، خریداران نمی‌توانند به هنگام خرید از کیفیت ماشین اطمینان حاصل کنند و این مطلب به فروپاشی بازار می‌انجامد. راتشیلد و استیگلیتز (۱۹۷۶) مفهوم کژگزینی را به بازارهای بیمه معرفی کردند. آن‌ها یک مدل اولیه از عدم تقارن اطلاعاتی با فرض کاربرد در شرایط مختلف برای بازارهای بیمه طراحی کردند. در این مدل، بیمه‌گزاران در مورد ادعای خسارت مورد انتظار نسبت به شرکت بیمه که این اطلاعات را ندارد، دارای مزیت اطلاعاتی هستند؛ البته مشکل مدل‌های نظری عدم تقارن اطلاعاتی، این است که به‌طور معمول از چارچوبی بیش از حد ساده‌شده استفاده می‌کنند که به‌سختی به دنیای واقعی تعمیم‌پذیر است. در راستای این مسئله، چیاپوری و همکاران^۱ (۲۰۰۶) نشان دادند که آزمون همبستگی مثبت در قالب مدل‌های تعمیم‌یافته تحت یک تعریف مناسب قابل‌گسترده شدن است. در بازارهای رقابتی، این همبستگی در یک چارچوب کلی شامل ترجیح ناهمگن، سطوح متفاوت زبان، و کژگزینی چندبعدی به همراه کژمنشی احتمالی اعتبار دارد. در واقع، ایشان با ارائه فرض‌های مختلف و در چارچوب‌های نظری متفاوت، وجود رابطه مثبت بین ریسک و پوشش بیمه را نشان دادند.

در بیش‌تر پژوهش‌های تجربی این حوزه از آزمون همبستگی مثبت بین پوشش بیمه و سطح ریسک برای بررسی وجود عدم تقارن اطلاعاتی استفاده شده است. البته وجود چنین همبستگی مثبتی همان‌طور که دیون و همکاران^۲ (۲۰۰۹) تاکید کردند، می‌تواند به کژگزینی و کژمنشی نسبت داده شود. در تقسیم‌بندی سنجش جهت همبستگی بین ریسک و پوشش بیمه، علاوه بر تمرکز بیش‌تر پژوهش‌ها بر همبستگی مثبت بین ریسک و پوشش، برخی از پژوهش‌ها مانند هیمن‌وی^۳ (۱۹۹۰)، دِ مزا و وب^۴ (۲۰۰۱)، و سائیتو^۵ (۲۰۰۳) یک همبستگی منفی بین آن‌ها پیش‌بینی کردند. این پژوهش‌ها با وارد کردن برخی از مشخصه‌های افراد مثل ریسک‌گریزی که مشاهده‌پذیر نیستند یا این حقیقت که لزوماً بیمه‌گزاران در مورد احتمال تصادف و

1. Akerlof
2. Chiappori *et al.*
3. Dionne *et al.*
4. Hemenway
5. De meza & Webb
6. Saito

میزان خسارت احتمالی، مزیت اطلاعاتی نسبت به شرکت بیمه ندارند، رابطه‌ای منفی بین ریسک و پوشش بیمه پیش‌بینی کردند. در واقع، هرچه فرد ریسک‌گریزتر باشد، پوشش کامل‌تری را انتخاب می‌کند و به هنگام رانندگی محتاط‌تر است؛ در نتیجه، رابطه‌ای منفی بین آن‌ها به دست می‌آید. کوفوپولس^۱ (۲۰۰۷) نیز استدلال کرد که هیچ‌گونه رابطه معناداری بین پوشش انتخابی فرد و میزان ریسک وی وجود ندارد. در ادبیات، برخی از پژوهش‌ها توانستند تا شواهدی برای عدم تقارن اطلاعاتی در بازار مربوطه پیدا کنند و برخی دیگر، نشان‌دهنده تقارن اطلاعاتی در بازار مورد بررسی بودند. جدول (۱) خلاصه‌ای از ادبیات را ارائه می‌کند.

جدول ۱: طبقه‌بندی پژوهش‌های موجود بر اساس متغیرهای پژوهش ۲۳۴۵۶۷۸۹۱۰۱۱۱۲

شواهد اطلاعات نامتقارن	عدم شواهد اطلاعات نامتقارن	تفکیک کژگزینی و کژمنشی	روش معیارهای چندگانه
پوالز و اسنو ^۲ (۱۹۹۴)	چیاپوری و سالانیه ^۶ (۲۰۰۰)	چیاپوری و هکمن ^۸ (۲۰۰۰)	
کوهن ^۳ (۲۰۰۵)	دیون و همکاران (۲۰۰۱)	آبرینگ و همکاران (۲۰۰۳)	
راننده‌های باتجربه	کوهن (۲۰۰۵) - راننده‌های تازه‌کار	هانگ و همکاران ^۹ (۲۰۰۶)	فینکلستاین و
آبرینگ و همکاران ^۴ (۲۰۰۳)	سایتو (۲۰۰۶) - راننده‌های تازه‌کار و باتجربه	فینکلستاین و پوتربا ^{۱۰} (۲۰۰۶)	مک‌گری ^{۱۱} (۲۰۰۶)
کشاورز حداد و امیرخانلو (۱۳۹۰) - آزمون برقراری فرضیه انتظارهای واقعی ^۵	زوادیل ^۷ (۲۰۱۵)	آبرینگ و همکاران (۲۰۰۸)	کوهن و ایناو ^{۱۲} (۲۰۰۷)
	چیاپوری و همکاران (۲۰۰۶)	دیون و همکاران (۲۰۱۱؛ ۲۰۱۳)	
	کشاورز حداد و صابونی‌ها (۱۳۹۴)	چیاپوری و سالانیه (۲۰۱۳)	

1. Koufopoulos
2. Puelz & Snow
3. Cohen
4. Abbring *et al.*

۵. آیا هر فرد در هنگام انتخاب قرارداد، توزیع درست خسارت وارد بر خود را می‌داند؟

6. Chiappori & Salanié
7. Zavadil
8. Chiappori & Heckman
9. Huang *et al.*
10. Finkelstein & Poterba
11. Finkelstein & McGarry
12. Cohen & Einav

قوانین و مقررات بیمه شخص ثالث و بدنه خودرو

در ابتدا، به تعریف دقیق انواع بیمه‌های خودرو با توجه به سالنامه آماری بیمه مرکزی^۱ می‌پردازیم. بیمه حوادث راننده: بیمه‌گر در چارچوب شرایط بیمه‌نامه متعهد می‌شود در صورتی که راننده وسیله نقلیه مقصر حادثه به علت وقوع حوادث رانندگی دچار صدمه بدنی (اعم از جرح یا نقص عضو) شود یا فوت کند، هزینه معالجه یا غرامت فوت بر اساس شرایط و مبالغ تعیین‌شده در بیمه‌نامه پرداخت نماید.

بیمه شخص ثالث و مازاد: بیمه‌گر در چارچوب قانون و مقررات مصوب تعهد می‌کند که چنانچه واردنده وسیله نقلیه بیمه‌شده به علت وقوع حوادث رانندگی، مسئول جبران خسارت‌های مالی یا جانی واردشده به اشخاص ثالث شناخته شود، این خسارت‌ها را بر اساس شرایط بیمه‌نامه تا سقف تعهد پرداخت نماید. با پرداخت حق بیمه اضافی، پوشش بیمه مازاد ثالث جانی و مالی قابل دریافت است. بیمه بدنه خودرو: بیمه‌گر در چارچوب مقررات مصوب شورای عالی بیمه تعهد می‌کند که خسارت‌های واردشده به وسیله نقلیه بیمه‌شده ناشی از حوادث مختلف (از قبیل سرقت، آتش‌سوزی، انفجار، تصادف، سقوط، واژگونی، و به‌طور کلی برخورد خودرو به هر جسم ثابت یا متحرک یا برخورد جسم دیگری با خودروی بیمه‌شده) را جبران کند.

جزئیات پوشش‌های موجود برای انواع مختلف بیمه‌نامه‌ها

در ایران، دو نوع بیمه اصلی شخص ثالث و بیمه بدنه برای خودرو وجود دارد. بیمه حوادث راننده نیز به صورت اجباری به عنوان بخشی از بیمه شخص ثالث گنجانده شده است.^۲ به موجب ماده (۲)

۱. سالنامه آماری ۱۳۹۳ صنعت بیمه، فصل چهارم: عملکرد صنعت بیمه کشور به تفکیک رشته‌های بیمه طی ده سال اخیر، زیربخش معرفی انواع رشته‌های بیمه، ص ۱۱۶.
۲. ماده ۳- دارنده وسیله نقلیه مکلف است برای پوشش خسارت‌های بدنی واردشده به راننده مسبب حادثه، دست‌کم به میزان دیه مرد مسلمان در ماه غیرحرام، بیمه حوادث اخذ کند؛ مبنای محاسبه میزان خسارت قابل پرداخت به راننده مسبب حادثه، معادل دیه فوت یا دیه یا ارش جرح در فرض ورود خسارت بدنی به مرد مسلمان در ماه غیرحرام و هزینه معالجه آن است. سازمان پزشکی قانونی مکلف است با درخواست راننده مسبب حادثه یا شرکت بیمه مربوط، نوع و درصد صدمه بدنی واردشده را تعیین و اعلام کند. آیین‌نامه اجرایی و حق بیمه مربوط به این بیمه‌نامه به پیشنهاد بیمه مرکزی پس از تصویب شورای عالی بیمه به تصویب هیئت وزیران می‌رسد.

قانون بیمه اجباری، خسارت‌های وارد شده به شخص ثالث در اثر حوادث ناشی از وسایل نقلیه، خرید بیمه شخص ثالث برای همه اجباری^۱ و خرید بیمه بدنه برای رانندگان اختیاری است. در نتیجه، استفاده از پوشش‌های انتخابی بیمه بدنه به عنوان یک بیمه اختیاری، بهتر از پوشش انتخابی بیمه اجباری شخص ثالث، ترجیح افراد را نشان می‌دهد.

در بیمه بدنه خودرو دو نوع قرارداد می‌توان تنظیم کرد: ۱. خرید سطح اولیه پوشش که شامل خطرهای اصلی می‌شود؛ و ۲. امکان خرید پوشش‌های تکمیلی که به نوعی اختیاری است. خطرهای اصلی تحت پوشش بیمه‌نامه بدنه عبارت‌اند از: جبران خسارت وارد شده به بدنه خودرو در مواردی که مقصر حادثه یا بیمه‌گزار است یا نامعلوم و فراری است یا حوادثی که در آن خسارت وارد شده به خودرو، آتش‌سوزی، و انفجار (کشاورز حداد و صابونی‌ها، ۱۳۹۴). پوشش‌های اختیاری تکمیلی نیز عبارت‌اند از: سرقت قطعات و لوازم وسیله نقلیه؛ غرامت روزهای تعمیرات؛ شکست شیشه؛ بلایای طبیعی و خطرهای ناشی از مواد شیمیایی؛ و پوشش حذف ماده ۱۰. در مورد بیمه‌نامه شخص ثالث نیز فرد می‌تواند یک پوشش حداقل و اجباری را داشته باشد یا این‌که پوشش مازاد مالی یا جانی نیز به همراه بیمه‌نامه خود خریداری کند.

۱. ماده ۲- کلیه دارندگان وسایل نقلیه موضوع این قانون اعم از این‌که اشخاص حقیقی یا حقوقی باشند مکلفند وسایل نقلیه خود را در قبال خسارت بدنی و مالی که در اثر حوادث وسایل نقلیه مذکور به اشخاص ثالث وارد می‌شود، دست‌کم به مقدار مندرج در ماده (۸) این قانون نزد شرکت بیمه‌ای که مجوز فعالیت در این رشته را از بیمه مرکزی داشته باشد، بیمه کنند.

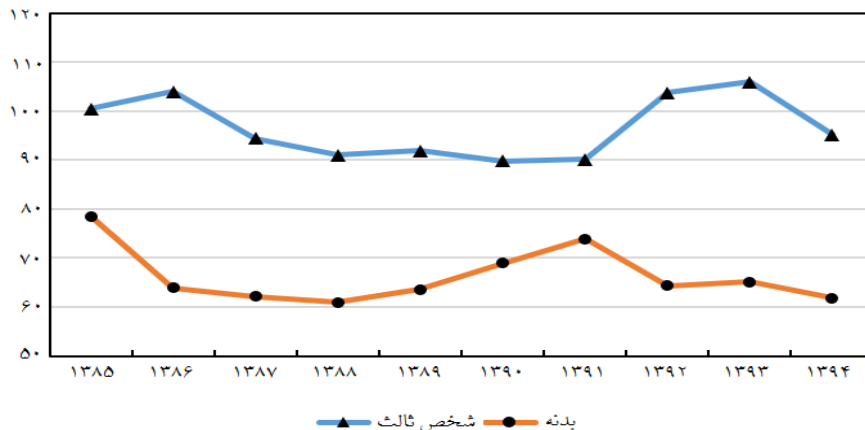
۲. ماده ۱۰ قانون بیمه: در صورتی که یک مال به کم‌تر از قیمت واقعی بیمه شده باشد، بیمه‌گر فقط به تناسب مبلغی که بیمه کرده است با قیمت واقعی مال مسئول خسارت خواهد بود (در واقع، در صورتی که ارزش وسیله نقلیه مندرج در متن بیمه‌نامه (سرمایه بیمه‌نامه) کم‌تر از ارزش آن در روز وقوع حادثه بوده و بیمه‌نامه فاقد پوشش نوسان‌های قیمت بازار باشد یا پوشش خریداری شده تکافوی نوسان ایجاد شده نباشد، بر اساس مفاد ماده (۱۰) قانون بیمه خسارت، بر مبنای قاعده نسبی سرمایه محاسبه و پرداخت خواهد شد. البته توجه به این نکته نیز ضروری است که با داشتن این پوشش تکمیلی نیز، نوسان قیمت‌ها تا ۲۵ درصد در خسارت‌های جزیی قابل قبول است).

عوامل تعیین‌کننده حق بیمه

قانون ثالث، یک قانون خودرئوس محور است. به عبارت دیگر، شاخص‌های مربوط به ویژگی‌های راننده در تعیین حق بیمه موثر نیستند. این مسئله، بزرگ‌ترین ایرادی است که بر بیمه شخص ثالث وارد است؛ در صورتی که اگر عواملی مانند سن، جنسیت، تخلفات رانندگی، مدت‌زمان اخذ گواهینامه و معاینه فنی خودروها، در تعیین تعرفه‌های بیمه موثر واقع شوند، می‌توان به صورت عادلانه‌تری حق بیمه را تعیین کرد، به‌گونه‌ای که افراد پریسک مجبور به پرداخت حق بیمه بیش‌تری شوند.

بررسی عملکرد بیمه شخص ثالث و بدنه در سال‌های اخیر

عملکرد بیمه شخص ثالث و بدنه به وسیله شاخص «ضریب خسارت» در سال‌های اخیر در شکل (۱) مورد بررسی قرار گرفته است. این شاخص از حاصل تقسیم خسارت واقع شده به حق بیمه عایدشده برحسب درصد به دست می‌آید. در محاسبه این شاخص، کارمزد شبکه فروش، و هزینه‌های اداری-عمومی دخالتی ندارند. همان‌طور که در شکل (۱) مشخص است، در کل ضریب خسارت رشته ثالث و بدنه در همه سال‌ها بالا بوده است، حتی در مورد رشته ثالث در برخی از سال‌ها نظیر ۱۳۹۲ و ۱۳۹۳، ضریب خسارت به بالای ۱۰۰ رسیده و زیان‌ده شده است که به هیچ‌وجه مطلوب صنعت بیمه نیست.



شکل ۱: عملکرد بیمه شخص ثالث و بدنه در بازه ۱۳۸۵-۱۳۹۴

منبع داده‌ها: سالنامه آماری صنعت بیمه سال ۱۳۹۴

داده‌ها

داده‌های مورد نیاز که شامل اطلاعات بیمه‌نامه‌های شخص ثالث، بدنه، و خسارت‌های آن‌ها است، برای همه بیمه‌گزاران به‌طور مستقیم از شرکت بیمه گرفته شده است. برای آزمون عدم تقارن اطلاعاتی، نیاز است تا پژوهشگر به همان اطلاعاتی که شرکت بیمه از افراد دارد و برای قیمتگذاری استفاده می‌کند، دسترسی داشته باشد. به‌علاوه، باید توجه کرد که طبق ماده (۸) قانون بیمه مصوب ۱۳۱۶/۰۲/۰۷ امکان داشتن دو بیمه‌نامه یکسان برای یک خودرو فراهم نیست^۱. و پس از انقضای مدت بیمه‌نامه، تعهدی برای بیمه‌گر و بیمه‌گزار برای تمدید وجود ندارد. در این پژوهش، فقط بیمه‌نامه‌هایی که اعتبار یک‌ساله دارند، در نظر گرفته شده‌اند تا بیمه‌نامه‌ها وزن برابری از لحاظ تعداد روزهای تحت بیمه داشته باشند. داده‌های اولیه، شامل ۲۱۶۹۴۷ بیمه‌نامه ثالث و ۵۴۰۶۳ بیمه‌نامه بدنه در بازه ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ است که پس از محدود کردن داده‌ها به خودروهای سواری با کاربری شخصی، تعداد مشاهده‌ها به ۱۷۸۳۹۰ بیمه‌نامه ثالث و ۴۶۶۳۳ بیمه‌نامه بدنه رسید. همچنین، از داده‌های مربوط به خسارت شخص ثالث، بدنه، و حوادث راننده نیز استفاده شد. به دلیل خودرومحور بودن بیمه ثالث در ایران، داده‌ها شامل اطلاعات مهمی راجع به خودرو هستند، ولی در مورد بیمه‌گزار اطلاعات زیادی وجود ندارد. برای نمونه، متغیرهایی مانند سن، تحصیلات، و سال اخذ گواهینامه در داده‌ها وجود ندارند. ویژگی‌های آماری متغیرهای مستخرج از بیمه‌نامه‌های شخص ثالث و خسارت آن‌ها در جدول (۲)، و اطلاعات مربوط به بیمه‌نامه‌های بدنه و خسارت آن‌ها در جدول (۳) برای همه نمونه‌ها، دو زیرنمونه با پوشش حداقل، و پوشش مازاد گزارش شده است.

۱. ماده ۸- اگر یک مال بیمه شده باشد در مدتی که بیمه باقی است، نمی‌توان همان مال را به نفع همان شخص و از همان خطر مجدداً بیمه نمود.

جدول ۲: ویژگی‌های آماری مربوط به متغیرهای داده بیمه‌نامه شخص ثالث و خسارت آن در کل و به تفکیک نوع پوشش

متغیر	تعداد مشاهده	کل داده		پوشش حداقل		پوشش مازاد	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
تعداد روز اعتبار بیمه‌نامه	۱۷۸/۳۹۰	۳۶۵/۲	۰/۴۱۲	۳۶۵/۲	۰/۴۰۴	۳۶۵/۳	۰/۴۳۷
سقف پوشش جانی (*)	۱۷۸/۳۹۰	۲۱۹/۶	۲۱/۹۷	۲۱۸/۵	۲۰/۹۴	۲۲۳/۸	۲۴/۷۹
سقف پوشش مالی (*)	۱۷۸/۳۹۰	۶/۰۳۵	۱/۷۷۱	۵/۴۶۱	۰/۵۲۲۵	۸/۰۴۷	۲/۸۲۴
سقف پوشش سرنشین (*)	۱۷۸/۳۹۰	۲۱۱/۸	۱۹/۱۵	۲۱۱/۴	۱۸/۵۵	۲۱۳/۳	۲۱/۰۸
حق بیمه ناشی از تعهد شخص ثالث (*)	۱۷۸/۳۹۰	-/۴۷۴	-/۱۷۷	-/۴۷۹	-/۱۷۸	-/۴۵۸	-/۱۷۱
حق بیمه ناشی از تعهد سرنشین (*)	۱۷۸/۳۹۰	-/۳۷۱	-/۱۳۱	-/۳۷۶	-/۱۳۳	-/۳۵۲	-/۱۲۴
کل مبلغ حق بیمه ثالث (*)	۱۷۸/۳۹۰	-/۵۱۵	-/۱۹۰	-/۵۱۶	-/۱۹۰	-/۵۱۰	-/۱۸۹
متغیر مجازی مربوط به مازاد پوشش ثالث	۱۷۸/۳۹۰	-/۲۲۲	-/۴۱۶	.	.	۱	.
متغیر مجازی مربوط به حق بیمه مازاد مالی	۱۷۸/۳۹۰	-/۲۲۱	-/۴۱۵	.	.	-/۹۹۶	-/۰۵۹
متغیر مجازی مربوط به حق بیمه مازاد جانی	۱۷۸/۳۹۰	-/۰۲۱	-/۱۴۶	.	.	-/۰۹۸	-/۲۹۷
تعداد خودروهای موجود به‌ازای هر بیمه‌گذار	۱۷۸/۳۹۰	۱/۲۰۱	۱/۹۰۲	۱/۱۲۸	۲/۱۳۸	۱/۱۴۳	۰/۵۲۰
تعداد سال‌های سابقه بیمه‌نامه ثالث در شرکت	۱۷۸/۳۹۰	۱/۵۷۴	۰/۶۸۹	۱/۵۲۷	۰/۶۷۷	۱/۷۳۸	۰/۷۰۷
سال ساخت خودرو	۷/۳۳۰	۱/۳۸۷	۴/۷۵۱	۱/۳۸۸	۴/۳۷۳	۱/۳۸۹	۳/۶۷۰
جمع مبلغ خسارت پرونده ثالث مالی (*)	۶/۳۸۹	۱/۵۸۰	۱/۳۳۵	۱/۶۲۴	۱/۳۲۹	۱/۶۳۳	۱/۵۵۶
حق بیمه نهایی در این پرونده-ثالث مالی (*)	۶/۳۸۹	-/۶۲۰	-/۲۱۹	-/۶۶۳	-/۲۱۶	-/۶۲۹	-/۲۰۳
کل مبلغ حواله پرداختی-ثالث مالی (*)	۶/۳۸۹	۱/۳۸۵	۱/۲۱۵	۱/۴۲۹	۱/۲۴۱	۱/۳۹۵	۱/۳۱۷
تعداد تصادف‌های منجر به خسارت مالی به‌ازای هر خودرو	۶/۳۸۹	۱/۰۵۷	-/۲۴۷	۱/۰۵۸	-/۲۴۴	۱/۰۵۵	-/۲۳۴

ادامه جدول ۲: ویژگی‌های آماری مربوط به متغیرهای داده بیمه‌نامه شخص ثالث و خسارت آن در کل و به تفکیک نوع پوشش

متغیر	کل داده		پوشش حداقل		پوشش مازاد	
	تعداد مشاهده	انحراف میانگین	انحراف معیار	انحراف میانگین	انحراف معیار	انحراف میانگین
تعداد حواله‌های پرداختی-تصادف اول-مالی	۶/۳۸۹	۱/۱۱۱	۰/۳۸۰	۱/۱۱۲	۰/۳۶۸	۱/۱۱۴
تعداد حواله‌های پرداختی-تصادف دوم-مالی	۳۴۷	۱/۰۷۸	۰/۳۷۶	۱/۰۶۶	۰/۳۷۶	۱/۱۰۹
تعداد حواله‌های پرداختی-تصادف سوم-مالی	۱۸	۱/۰۵۶	۰/۳۳۶	۱	۰	۱
تعداد خودروهایی با خسارت مالی به‌ازای هر بیمه‌گزار	۶/۳۸۹	۱/۰۰۹	۰/۱۳۹	۱/۰۱۱	۰/۱۲۲	۱/۰۰۵
جمع مبلغ خسارت پرونده ثالث جانی(*)	۱/۵۰۲	۲۹/۷۲	۵۵/۶۶	۳۲/۹۳	۶۰/۶۶	۳۰/۲۴
حق بیمه نهایی در این پرونده-ثالث جانی(*)	۱/۵۰۲	۰/۵۶۳	۰/۲۲۰	۰/۶۲۲	۰/۲۳۰	۰/۶۰۴
کل مبلغ حواله پرداختی-ثالث جانی(*)	۱/۵۰۲	۱۶/۹۵	۳۲/۶۷	۱۹/۲۱	۴۲/۸۲	۱۴/۲۶
تعداد تصادف‌های منجر به خسارت جانی به‌ازای هر خودرو	۱/۵۰۲	۱/۰۰۷	۰/۰۸۱	۱/۰۱۲	۰/۰۱۱	۱
تعداد حواله‌های پرداختی-تصادف اول-جانی	۱/۵۰۲	۱/۴۴۱	۰/۹۲۷	۱/۳۹۹	۰/۸۴۱	۱/۵۷۰
تعداد حواله‌های پرداختی-تصادف دوم-جانی	۱۰	۱/۳۰۰	۰/۶۷۵	۱/۱۶۷	۰/۴۸۰	۰/۴۸۰
تعداد خودروهایی با خسارت جانی به‌ازای هر بیمه‌گزار	۱/۵۰۲	۱/۰۰۳	۰/۰۵۱	۱	۰	۱/۰۱۱

توضیح: واحد متغیرهایی که با علامت (*) نشان داده شده‌اند، برحسب ده میلیون ریال گزارش شده است.

منبع: اطلاعات داخلی شرکت بیمه مربوط به بازه ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵.

جدول ۳: ویژگی‌های آماری مربوط به متغیرهای داده بیمه‌نامه بدنه و خسارت آن در کل و به تفکیک پوشش حداقل و مازاد

پوشش مازاد		پوشش حداقل		کل داده		تعداد مشاهده	متغیر
انحراف میانگین معیار	انحراف میانگین معیار	انحراف میانگین معیار	انحراف میانگین معیار	انحراف میانگین معیار	انحراف میانگین معیار		
۰/۶۴۰	۴/۶۲۶	۰/۶۳۲	۴/۵۹۶	۰/۶۳۶	۴/۶۱۲	۴۶/۶۳۳	ظرفیت
۰/۴۳۸	۴/۰۸۹	۰/۳۱۸	۴/۰۴۷	۰/۳۸۸	۴/۰۷۰	۴۶/۶۳۳	سیلندر
۰/۴۷۸	۰/۴۲۲	۰/۶۲۱	۰/۴۹۶	۰/۵۵۰	۰/۴۵۶	۴۶/۶۳۳	حق بیمه خطرهای اصلی (*)
۰/۵۹۰	۰/۵۱۷	۰/۶۲۰	۰/۴۹۷	۰/۶۰۴	۰/۵۰۸	۴۶/۶۳۳	خالص حق بیمه (*)
۵۵/۲۶	۴۳/۸۰	۴۹/۵۶	۳۹/۳۰	۵۲/۷۵	۴۱/۷۵	۴۶/۹۱۲	ارزش مورد بیمه (*)
۰/۶۳۸	۰/۵۶۰	۰/۶۷۰	۰/۵۳۶	۰/۶۵۳	۰/۵۴۹	۴۶/۹۱۲	کل حق بیمه بدنه با مالیات و عوارض (*)
.	۱	.	.	۰/۴۹۸	۰/۵۳۹	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی مربوط به مازاد پوشش بدنه
۹۶/۴۵	۴/۹۰۸	۱/۱۹۰	۸۸۷/۹	۹۲۲/۷	۴۱۱/۶	۴۶/۶۳۳	تعداد خودروهای موجود به‌ازای هر بیمه‌گزار
۰/۹۰۵	۱/۸۴۲	۰/۸۴۹	۱/۸۴۴	۰/۸۷۹	۱/۸۴۳	۴۶/۶۳۳	تعداد سال‌های سابقه بیمه‌نامه بدنه در شرکت
۰/۳۸۳	۰/۱۷۹	.	.	۰/۲۹۵	۰/۰۹۶۵	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش خطرهای اصلی وسایل اضافی
۰/۴۸۸	۰/۶۰۷	.	.	۰/۴۶۹	۰/۳۲۷	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش سرقت درجا
۰/۴۹۱	۰/۴۰۳	.	.	۰/۴۱۲	۰/۲۱۷	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش پاشیدن رنگ
۰/۴۰۳	۰/۷۹۶	.	.	۰/۴۹۵	۰/۴۳۰	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش شکست شیشه
۰/۴۹۸	۰/۴۵۶	.	.	۰/۴۳۱	۰/۲۴۶	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش سیل زلزله
۰/۳۱۱	۰/۱۰۹	.	.	۰/۲۳۵	۰/۰۵۹	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش ایاب و ذهاب
۰/۳۲۷	۰/۱۲۱	.	.	۰/۲۴۷	۰/۰۶۵	۴۶/۶۳۳	متغیر مجازی-پوشش حذف ماده (۱۰)
۴/۰۹۴	۱/۷۸۳	۳/۱۵۳	۱/۳۶۰	۴/۴۳۲	۱/۶۸۲	۴/۳۲۹	مبلغ حواله پرداختی-بدنه (*)
۴/۱۰۸	۱/۸۲۱	۳/۱۵۲	۱/۳۷۳	۴/۴۳۹	۱/۷۱۰	۴/۳۲۹	جمع مبلغ خسارت بدنه (*)
۳/۳۵۰	۱/۳۸۹	۳/۲۲۸	۱/۳۸۹	۳/۳۰۲	۱/۳۸۹	۴/۳۲۹	سال ساخت خودرو

ادامه جدول ۳: ویژگی‌های آماری مربوط به متغیرهای داده بیمه‌نامه بدنه و خسارت آن در کل و به تفکیک پوشش حداقل و مازاد

متغیر	کل داده		پوشش حداقل		پوشش مازاد	
	تعداد مشاهده	انحراف میانگین	انحراف معیار	انحراف میانگین	انحراف معیار	انحراف میانگین
تعداد تصادف‌های منجر به خسارت بدنه به‌ازای هر خودرو	۴/۳۲۹	۱/۱۷۷	۰/۴۴۴	۱/۱۴۹	۰/۴۰۵	۱/۱۹۹
تعداد حواله‌های پرداختی به‌ازای تصادف شماره ۱ بدنه	۴/۳۲۹	۱/۰۸۹	۰/۳۹۶	۱/۱۹۴	۰/۵۹۰	۱/۰۱۹
تعداد حواله‌های پرداختی به‌ازای تصادف شماره ۲ بدنه	۶۶۳	۱/۱۰۰	۰/۴۵۹	۱/۲۸۱	۰/۷۵۷	۱/۰۰۷
تعداد حواله‌های پرداختی به‌ازای تصادف شماره ۳ بدنه	۹۴	۱/۰۶۴	۰/۳۲۲	۱/۱۹۲	۰/۵۶۷	۱
تعداد حواله‌های پرداختی به‌ازای تصادف شماره ۴ بدنه	۹	۱	۰	۱	۰	۱
تعداد خودروهای با خسارت بدنه به‌ازای هر بیمه‌گزار	۴/۳۲۹	۱۸/۶۴	۵۸/۷۵	۴۲/۴۰	۸۴/۷۶	۱/۱۷۶

توضیح: واحد متغیرهایی که با علامت (*) نشان داده شده‌اند، برحسب ده میلیون ریال گزارش شده است.
منبع داده: اطلاعات داخلی شرکت بیمه مربوط به بازه ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵.

در جدول (۴)، جمع‌بندی تعداد مشاهده‌ها پس از ترکیب داده شخص ثالث و بدنه برای زیرگروه‌های مختلف اشاره شده است. در این جدول، منظور از حالت «تکمیلی» برای بیمه‌نامه ثالث انتخاب دست‌کم یکی از دو مورد پوشش مازاد مالی یا جانی و در مورد بیمه‌نامه بدنه، انتخاب دست‌کم یکی از پوشش‌های تکمیلی موجود است. با توجه به این جدول، تعداد ۱۴۰۲۶ مشاهده در بین داده‌های ثالث و بدنه به صورت کامل ترکیب شدند و برای مثال، ۴۳۱۷ نفر در هر دو بیمه‌نامه شخص ثالث و بدنه، پوشش کامل‌تر را انتخاب کرده‌اند.

جدول ۴: تعداد مشاهده‌های داده‌های ترکیب‌شده شخص ثالث و بدنه برای حالت‌های مختلف انتخاب پوشش

بیمه‌نامه ثالث			
فایده بیمه‌نامه	پوشش حداقل	پوشش تکمیلی	
فایده بیمه‌نامه	۱۳۰۲۲۴	۳۴۱۴۰	$۱۳۰۲۲۴ + ۳۴۱۴۰ = ۱۶۴۳۶۴$
بیمه‌نامه بدنه	۱۷۱۶۹	۳۱۷۳	۱۱۳۵
پوشش حداقل	۱۵۴۳۸	۵۴۰۱	۴۳۱۷
پوشش تکمیلی			
	$۱۷۱۶۹ + ۱۵۴۳۸$		$۳۱۷۳ + ۱۱۳۵ + ۵۴۰۱$
	$= ۳۲۶۰۷$		$+ ۴۳۱۷ = ۱۴۰۲۶$

روش پژوهش

روش پژوهش حاضر بر مبنای چیاپوری و سالانیه (۲۰۰۰) است و همبستگی مشروط بین انتخاب پوشش و احتمال تصادف بررسی می‌شود. واژه «مشروط» به این معنی است که این همبستگی مشروط بر همه ویژگی‌های مشاهده‌پذیر توسط شرکت بیمه بررسی می‌شود. برای بررسی عدم تقارن اطلاعاتی، از دو آزمون پارامتریک (دو مدل پروبیت^۱ و پروبیت دوگانه) استفاده می‌شود که در ادامه توضیح داده می‌شوند.

دو مدل پروبیت

یک شیوه آزمون وجود همبستگی مثبت بین پوشش بیمه و احتمال خسارت، تخمین دو مدل پروبیت است. فرض کنید $i = 1, \dots, n$ نشانگر بیمه‌گزاران متفاوت باشد و X_i مجموعه‌ای از متغیرهای برون‌زا در مورد ویژگی‌های فرد i است. انتخاب نوع پوشش بیمه را با y_i و درخواست خسارت را با z_i نشان می‌دهیم. y_i در صورتی برابر ۱ است که فرد i پوشش بیمه کامل را انتخاب کند و در صورتی برابر ۰ است که فرد i فقط پوشش حداقل را تهیه کرده باشد. z_i نیز در صورتی برابر ۱ است که دست‌کم یک ادعای درخواست خسارت به دلیل تقصیر بیمه‌گزار وجود داشته باشد و در غیر این صورت، برابر ۰ است. از دو مدل پروبیت، یکی برای انتخاب نوع پوشش و دیگری برای وقوع تصادف به شرح روابط (۱) و (۲) تخمین‌زده می‌شوند.

$$y_i = \mathbf{1}(X_i\beta + \varepsilon_i > 0) \quad (1)$$

$$z_i = \mathbf{1}(X_i\gamma + \eta_i > 0) \quad (2)$$

در این روابط، ε_i و η_i جزء خطاهای دارای توزیع نرمال استاندارد هستند. در ابتدا، مدل‌های پروبیت به صورت مستقل با روش بیشینه درست‌نمایی^۱ تخمین زده شده و $\hat{\varepsilon}_i$ و $\hat{\eta}_i$ پسماندهای^۲ استاندارد شده هستند که از روابط (۳) و (۴) محاسبه می‌شوند:

$$\hat{\varepsilon}_i = E(\varepsilon_i | y_i) = \frac{\varphi(X_i\beta)}{\phi(X_i\beta)} y_i - (1 - y_i) \frac{\varphi(X_i\beta)}{\phi(-X_i\beta)} \quad (3)$$

$$\hat{\eta}_i = E(\eta_i | z_i) = \frac{\varphi(X_i\gamma)}{\phi(X_i\gamma)} z_i - (1 - z_i) \frac{\varphi(X_i\gamma)}{\phi(-X_i\gamma)} \quad (4)$$

در این روابط، ϕ و φ نشانگر تابع توزیع چگالی و تجمعی توزیع نرمال استاندارد هستند. آماره آزمون W به شکل رابطه (۵) تعریف شده و برای آزمون همبستگی بین جمله‌های باقی‌مانده مورد استفاده قرار می‌گیرد:

$$W = \frac{(\sum_{i=1}^n \hat{\varepsilon}_i \hat{\eta}_i)^2}{\sum_{i=1}^n (\hat{\varepsilon}_i \hat{\eta}_i)^2} \quad (5)$$

نتایج پژوهش جوروی روکس و همکاران^۳ (۱۹۸۷) نشان می‌دهد که تحت فرض صفر استقلال مشروط بین انتخاب پوشش و خسارت ($cov(\varepsilon_i, \eta_i) = 0$)، توزیع W کای دو با درجه آزادی ۱ است. اگر همبستگی معناداری بین این پسماندها وجود داشته باشد، می‌توان نتیجه گرفت که بیمه‌گذاران اطلاعاتی خصوصی در مورد سطح ریسک خود دارند که با انتخاب پوشش بیمه همبستگی دارد، ولی توسط شرکت بیمه مشاهده نشده است. پس اگر آماره آزمون W تخمین زده شده، بزرگ‌تر از مقدار توزیع کای دو با درجه آزادی ۱ شود، همبستگی مشروط معناداری بین انتخاب پوشش بیمه و درخواست ادعای خسارت وجود دارد و شواهدی مبنی بر وجود عدم تقارن اطلاعات در بازار مشاهده می‌شود. علت استفاده از روش پروبیت به جای روش حداقل مربعات معمولی، احتمال منفی یا بزرگ‌تر از یک شدن پسماندهای روش حداقل مربعات است. به علاوه، توزیع آماره W تحت فرض نرمال بودن پسماندها به دست می‌آید.

1. Maximum Likelihood
2. Residual
3. Gouriéroux *et al.*

مدل پروبیت دوگانه^۱

چیاپوری و سالانیه (۲۰۰۰) نشان دادند که تخمین دو پروبیت مستقل از هم تنها تحت استقلال مشروط مناسب است، اما در حالت فرض جایگزین نمی‌توان از آن استفاده کرد. در نتیجه، یک پروبیت دوگانه که در آن ε_i و η_i دارای توزیع نرمال استاندارد با میانگین ۰ و واریانس ۱ و ضریب همبستگی ρ هستند، نیز مجدد تخمین زده می‌شود. ضریب همبستگی به صورت همزمان با جزء خطا تخمین زده شده و می‌توان فرض صفر مبنی بر $\rho = 0$ را آزمون کرد.

به این دلیل همبستگی مثبت بین اجزای خطا، نمایانگر وجود عدم تقارن اطلاعاتی است که فرض یکسری از عوامل مانند داشتن اطلاعات شخصی مبنی بر پرخطر بودن، که به وسیله شرکت بیمه مشاهده نمی‌شود، ولی بر احتمال تصادف فرد تاثیر می‌گذارد، ممکن است که بر انتخاب پوشش فرد هم تاثیرگذار باشد و در عین حال، امکان مشاهده آن توسط شرکت بیمه وجود نداشته باشد و این امر، منجر به ایجاد همبستگی مثبت بین جزء خطاها می‌شود.

نتایج

در این بخش، نتایج آزمون همبستگی مثبت در داده شخص ثالث و بدنه، و داده ترکیب‌شده آن‌ها بررسی می‌شود. سپس، برای بررسی دقیق‌تر چند زیرنمونه از داده اصلی را انتخاب کرده و برای آن‌ها نیز این آزمون انجام می‌شود.

در بیمه شخص ثالث، افراد می‌توانند به پوشش حداقل و قانونی اکتفا کنند یا پوشش مازاد مالی، جانی یا هر دوی آن‌ها را نیز به بیمه‌نامه خود اضافه کنند که در این صورت، متغیر مجازی پوشش برابر ۱ است. هدف این است که آیا بیمه‌گذارانی که پوشش تکمیلی ثالث را برگزیده‌اند، خسارت ثالث بیش‌تری نیز از شرکت بیمه دریافت کرده‌اند یا خیر. در واقع، با استفاده از مدل‌های پروبیت، همبستگی بین نوع پوشش انتخاب‌شده و وقوع حادثه مورد بررسی می‌گیرد. متغیر مجازی خسارت نیز در صورتی برابر ۱ است که دست‌کم یک ادعای درخواست خسارت به دلیل تقصیر بیمه‌گذار وجود داشته باشد. توجه به این نکته ضروری است که خسارت‌های ثالث حتماً به دلیل تقصیر راننده ایجاد می‌شوند و شامل خسارت جانی و مالی یا حوادث راننده است. همچنین، با توجه به اهمیت احتساب سال‌های عدم خسارت در محاسبه حق بیمه پرداختی و فقدان این متغیر در این داده، حق بیمه

پرداختی به عنوان جایگزینی برای کنترل سابقه خسارت بیمه‌گذار وارد رگرسیون شده است.^۱ در تعیین حق بیمه شخص ثالث، قیمت خودرو معیار نیست، البته برای بررسی دقیق‌تر، نیاز به اطلاعات سال ساخت خودرو احساس می‌شود که در داده‌های اصلی وجود ندارد و تنها در داده‌های خسارت موجود است. سایر متغیرهای توضیحی ثالث شامل تعداد خودروهای موجود به‌ازای هر بیمه‌گذار، تعداد سال‌های سابقه بیمه‌نامه ثالث در شرکت، حق بیمه ثالث، و متغیرهای مجازی مربوط به نوع خودرو است.

افراد برای تهیه بیمه بدنه می‌توانند به پوشش حداقل اکتفا کنند یا از بین پوشش‌های تکمیلی نیز مواردی را به بیمه‌نامه خود اضافه کنند. در صورت انتخاب حتی یک مورد از این پوشش‌های اضافی، متغیر مجازی پوشش برابر ۱ خواهد شد. هدف بررسی آزمون همبستگی مثبت این است که آیا بیمه‌گذارانی که پوشش اضافی بدنه را برگزیده‌اند، خسارت بدنه بیشتری نیز از شرکت بیمه دریافت کرده‌اند یا خیر. متغیر مجازی برای تصادف نیز به‌طور مشابه در صورتی برابر ۱ است که دست‌کم یک ادعای درخواست خسارت بدنه وجود داشته باشد. امکان تفکیک خسارت‌های بدنه ناشی از تقصیر بیمه‌گذار یا فرد ثالث در داده‌های موجود فراهم نیست. متغیرهای توضیحی بدنه نیز شامل تعداد خودروهای موجود به‌ازای هر بیمه‌گذار، تعداد سال‌های سابقه بیمه‌نامه بدنه در شرکت، ظرفیت، سیلندر، ارزش خودرو، و متغیرهای مجازی مربوط به نوع خودرو است.

خلاصه‌ای از نتایج مدل‌های پروبیت مستقل در داده بیمه‌نامه شخص ثالث و بدنه به ترتیب در ستون‌های (۱-۲) و (۳-۴) جدول (۵) گزارش شده است. با استفاده از این نتایج می‌توان استنباط کرد که با فرض کنترل روی بقیه متغیرهای توضیحی، با افزایش تعداد سال‌های سابقه بیمه‌گذار، احتمال خرید پوشش‌های تکمیلی افزایش پیدا می‌کند و احتمال دریافت خسارت نیز کاهش پیدا می‌کند یا این‌که اگر حق بیمه پرداختی، تا حدی نماینده تعداد سال عدم خسارت در نظر گرفته شود، هرچه مقدار حق بیمه پرداختی بیشتر باشد که به نوعی نماینده تعداد سال عدم خسارت کم‌تر است، با فرض ثبات بقیه عوامل، احتمال خرید پوشش اضافی، کم‌تر و احتمال دریافت خسارت بیشتر می‌شود.

۱. نتایج رگرسیون‌ها و آزمون‌های همبستگی مثبت که در جداول ۵ و ۶ گزارش شده‌اند، نسبت به قرار دادن متغیر حق بیمه دریافتی مستحکم هستند.

جدول ۵: مدل‌های پروبیت-بیمه‌نامه شخص ثالث و بدنه

متغیر وابسته نام متغیرها	متغیر مجازی پوشش ثالث (۱)	متغیر مجازی خسارت ثالث (۲)	متغیر مجازی پوشش بدنه (۳)	متغیر مجازی خسارت بدنه (۴)
تعداد خودروهای موجود به‌ازای هر بیمه‌گزار - بدنه	-۰/۰۰۰۱۵۵*** (۱/۱۲e-۰۵)	-۰/۰۰۱۴۸*** (۶/۴۷e-۰۵)		
تعداد سال‌های سابقه بیمه‌نامه بدنه	-۰/۱۳۳*** (۰/۰۰۹۹۱)	۰/۱۰۳*** (۰/۰۰۷۵۱)		
سیلندر	۰/۰۶۸۴*** (۰/۰۲۳۴)	۰/۰۵۱۷*** (۰/۰۲۰۰)		
ظرفیت	۰/۰۱۴۱ (۰/۰۱۶۴)	۰/۰۴۲۱*** (۰/۰۱۳۰)		
ارزش خودرو	-۱/۴۸e-۱۰*** (۰)	۲/۲۹e-۱۰*** (۰)		
تعداد خودروهای موجود به‌ازای هر بیمه‌گزار- ثالث	-۰/۰۲۲۲*** (۰/۰۰۱۷۴)	-۰/۰۰۵۴۸ (۰/۰۰۳۶۸)		
تعداد سال‌های سابقه بیمه‌نامه ثالث	۰/۲۳۳*** (۰/۰۰۴۷۳)	-۰/۰۷۷۷*** (۰/۰۱۰۱)		
کل مبلغ حق بیمه ثالث	-۳/۰۲e-۰۸*** (۱/۸۸e-۰۹)	۶/۰۴e-۰۸*** (۳/۶۳e-۰۹)		
تعداد مشاهده‌ها	۱۷۸/۳۹۰	۱۷۸/۳۹۰	۴۶/۶۳۳	۴۶/۶۳۳

توضیح: خطای استاندارد مستحکم^۱ در پرانتز گزارش شده است. متغیرهای مجازی نوع ماشین (سمند، پژو ۲۰۶، پژو ۴۰۵، پژو پارس، تندر ۹۰، زانتیا، پراید، خودروی چینی، و سایر خودروها) نیز در همه رگرسیون‌ها وجود داشته که در جدول گزارش نشده‌اند.

$$(p < ۰,۰۰۱***, p < ۰,۰۰۵**, p < ۰,۰۱*)$$

نیاز به اشاره است که برای داده بیمه‌نامه بدنه، با توجه به اهمیت ویژگی‌های فردی در بحث عدم تقارن اطلاعاتی، متغیرهای جنسیت و استان محل سکونت نیز برای تعدادی از داده‌ها استخراج شد و به عنوان متغیر توضیحی در مدل‌های پروبیت داده بیمه‌نامه بدنه اضافه گردید که در نهایت، برای

حدود چهل هزار مشاهده، باز هم شواهدی مبنی بر عدم تقارن اطلاعاتی یافت نشد. در نتایج این مدل‌ها، ضریب مربوط به متغیر جنسیت معنادار شد؛ به این صورت که با فرض ثبات بقیه عوامل، خانم‌ها ریسک‌گریزی بیش‌تری داشته و با احتمال بیش‌تری پوشش تکمیلی برای خودروی خود تهیه می‌کنند و خسارت بیش‌تری نیز از شرکت دریافت می‌کنند. برخی از ضریب‌های مربوط به استان‌ها نیز به صورت معنادار استخراج شدند. در این بررسی، استان آذربایجان شرقی مبنا قرار گرفت و استان‌هایی مانند آذربایجان غربی، البرز، بوشهر، تهران، خراسان، خوزستان، سمنان، گلستان، گیلان، لرستان، مازندران، هرمزگان، همدان، و یزد نسبت به استان مبنا پوشش بیش‌تری خریداری کرده و خسارت کم‌تری نیز از شرکت بیمه دریافت کرده‌اند و ضرایب مربوط به آن‌ها به‌طور کامل معنادار به‌دست آمد. در مقابل، برای مثال استان مرکزی و کرمانشاه نسبت به استان مبنا پوشش و خسارت کم‌تری داشته‌اند.

پس از تخمین مدل‌های پروبیت، پسماند هر یک با توجه به توضیح‌های بخش روش پژوهش محاسبه می‌شود و آماره W به‌دست می‌آید. تحت فرض صفر یعنی استقلال شرطی این آماره دارای توزیع کای دو است؛ با توجه به مشابه بودن ضرایب در روش پروبیت‌های مستقل و دوگانه، از اشاره دوباره به ضرایب روش پروبیت دوگانه خودداری شده و تنها به عنوان جمع‌بندی مقدار آماره W و آزمون فرض مبتنی بر آن در جدول (۶) به صورت جامع و برای همه نمونه‌ها گزارش شده است. سطر اول این جدول، نتایج آزمون همبستگی مثبت برای نمونه بیمه‌گزاران ثالث را تحت دو مدل پروبیت جدا و دوگانه نشان می‌دهد. سطرهای دوم و سوم به ترتیب همین آزمون‌ها را برای نمونه بیمه‌گزاران بدنه و نمونه‌ای که از ادغام این دو به‌دست می‌آید، گزارش می‌کنند. برخلاف این که در ایران به دلیل عدم احتساب شاخص‌های ریسک بیمه‌گزاران در تعیین حق بیمه و تاثیرپذیری آن از تعداد محدودی متغیر، همواره انتظار شواهد عدم تقارن اطلاعاتی در بازارها وجود دارد، ولی سه سطر اول شواهدی برای عدم تقارن اطلاعاتی نشان نمی‌دهند. این نتیجه را می‌توان این‌گونه تحلیل نمود که علاوه بر مکانیزم خرید پوشش بیش‌تر توسط افراد پرخطر، ریسک‌گریزی افراد نیز با میزان تقاضای پوشش بیمه و ریسک همبستگی منفی دارد. به عبارت دیگر، افرادی که ریسک‌گریزی بیش‌تری دارند، تمایل دارند تا پوشش بیش‌تری خریداری کنند و همچنین، به هنگام راندگی افراد محتاط‌تری هستند.

در سطرهای چهارم تا یازدهم جدول (۶) نیز آزمون همبستگی مثبت برای چندین زیرنمونه انجام می‌شود که از محدود کردن داده‌های ادغام‌شده ثالث و بدنه تحت شرایط مختلف به‌دست می‌آیند. انتظار می‌رود که وقتی تحلیل به یک زیرنمونه محدود می‌شود، مشتریان از لحاظ ترجیح، همگن‌تر

باشند و عواملی مثل ریسک‌گریزی بهتر کنترل شوند. با توجه به اجباری بودن خرید و فروش بیمه شخص ثالث، در نمونه‌های انتخاب‌شده خرید یا عدم خرید بیمه شخص ثالث به عنوان مبنای تعریف متغیر مجازی پوشش قرار نگرفته است. به علاوه، با توجه به این که در بیمه بدنه، زیان واردشده حتی در صورت مقصر بودن بیمه‌گذار تحت پوشش قرار دارد، خسارت ثالث شاخص بهتری از ریسک بیمه‌گذار است. پس در نمونه‌های تعریف‌شده در جدول (۶)، به جز در حالتی که فقط داده بیمه‌نامه بدنه بررسی می‌شود، خسارت ثالث مبنای تعریف متغیر مجازی خسارت قرار داده شده است. متغیر مجازی پوشش با توجه به زیرنمونه مورد نظر انتخاب می‌شود. به عنوان مثال، در نمونه ۱ (سطر چهارم) همه اعضای نمونه دارای پوشش ثالث حداقل هستند و تفاوت در خرید یا عدم خرید بیمه بدنه، مبنای تعریف متغیر مجازی پوشش است.

نتایج زیرنمونه‌های ۱ و ۲ (سطرهای چهارم و پنجم) فرضیه تقارن اطلاعات را رد می‌کند. در واقع، در زیرنمونه ۱ و ۲ به ترتیب خود را تنها به بیمه‌گذاران ثالث حداقل و بیمه‌گذاران ثالث مازاد محدود می‌کنیم. در هر زیرنمونه افرادی که یک نوع پوشش ثالث یکسان را انتخاب می‌کنند، تا حدی در یک بُعد (ثالث)، ریسک‌گریزی (ترجیح) مشابه دارند. از این رو، کسانی که پوشش بیمه بدنه را که یک پوشش اختیاری است، خریداری می‌کنند، به احتمال افراد ریسکی‌تری هستند که ایمن‌راندگی نمی‌کنند. پس، احتمال دریافت خسارت این گروه نیز بیش‌تر خواهد بود. نتایج آزمون همبستگی مثبت برای زیرنمونه‌های ۳ تا ۷ شواهد جدی برای عدم تقارن اطلاعات به دست نمی‌دهد. در این زیرنمونه‌ها تهیه مازاد در رشته شخص ثالث یا بدنه مبنای تعریف متغیر پوشش است. شاید یک دلیل نیافتن شواهدی برای عدم تقارن اطلاعات در این زیرنمونه‌ها کم‌اهمیت بودن تهیه مازاد نسبت به اصل بیمه‌نامه است.

جدول ۶: نتایج مدل‌های پروبیت و پروبیت دوگانه - کل داده‌ها و نمونه‌ها

نمونه	تعریف متغیر مجازی پوشش	مدل‌های پروبیت		مدل پروبیت دوگانه	
		W	P-مقدار نتیجه	ρ	$\chi^2(1)$ - مقدار نتیجه
بیمه‌شدگان ثالث	صفر: ثالث حداقل یک: ثالث مازاد	۰/۴۴۶	ا.ت. ۰/۵۰۴	۰/۰۰۶	۰/۴۵۱
بیمه‌شدگان بدنه	صفر: بدنه حداقل یک: بدنه مازاد	۰/۶۹۷	ا.ت. ۰/۴۰۴	۰/۰۱۰	۰/۶۹۵
بیمه‌شدگان ثالث و بدنه	صفر: فقط ثالث یک: ثالث و بدنه	۰/۲۶۱	ا.ت. ۰/۸۷۲	۰/۰۱۵	۰/۲۶۲۳
نمونه ۱: همگی ثالث حداقل	صفر: فقط ثالث یک: ثالث و بدنه	۳۱/۸۹۹	ع.ت. ۰/۰۰۰	۰/۰۹۱	۴۰/۵۳۲
نمونه ۲: همگی ثالث تکمیلی	صفر: فقط ثالث یک: ثالث و بدنه	۲۲/۶۵۳	ع.ت. ۰/۰۰۰	۰/۱۱۰	۲۷/۸۵۰
نمونه ۳: همگی دارای بدنه، م.ت: ثالث	صفر: ثالث حداقل یک: ثالث مازاد	۰/۷۳۶	ا.ت. ۰/۳۹۱	۰/۰۲۲	۰/۷۴۹
نمونه ۳: همگی دارای بدنه، م.ت: بدنه	صفر: ثالث حداقل یک: ثالث مازاد	۹۴۷/۲۶۳	ع.ت. ۰/۰۰۰	۰/۰۱۹	۰/۵۵۶
نمونه ۴: همگی دارای ثالث، م.ت: ثالث	صفر: بدنه حداقل یک: بدنه مازاد	۱۰۸۱۷/۱۲	ع.ت. ۰/۰۰۰	۰/۰۲۷	۱/۰۲۹
نمونه ۴: همگی دارای ثالث، م.ت: بدنه	صفر: بدنه حداقل یک: بدنه مازاد	۱/۱۶۹	ا.ت. -۰/۲۸۰	۰/۰۲۸	۱/۱۵۰
نمونه ۵: همگی بدنه حداقل، م.ت: ثالث/بدنه	صفر: ثالث حداقل یک: ثالث مازاد	۱/۳۸۰	ا.ت. ۰/۲۴۰	۰/۰۶۲	۱/۵۵۲
نمونه ۶: همگی بدنه تکمیلی، م.ت: ثالث/بدنه	صفر: ثالث حداقل یک: ثالث مازاد	۰/۱۹۹	ا.ت. ۰/۶۵۶	۰/۰۱۴	۰/۲۰۳
نمونه ۷: فاقد بدنه	صفر: ثالث حداقل یک: ثالث مازاد	۰/۱۱۹	ا.ت. ۰/۷۳۰	-۰/۰۰۳	۰/۱۱۹

توضیح: منظور از ت.ا. تقارن اطلاعات، ع.ت.ا. عدم تقارن اطلاعات، و م.ت. متغیرهای توضیحی است.

بحث و نتیجه‌گیری

وجود عدم تقارن اطلاعات یکی از مشکلات موجود در صنعت بیمه است که در قالب کژگزینی و کژمنشی خود را نشان می‌دهد. هدف پژوهش حاضر، بررسی همبستگی شرطی (مشروط بر همه متغیرهای مشاهده‌پذیر توسط بیمه‌گر) بین انتخاب نوع پوشش و ریسک تصادف با استفاده از داده‌های بیمه‌نامه شخص ثالث، بدنه، و خسارت‌های آن‌ها در یک شرکت بیمه در بازه ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۵ است. موضوع پژوهش از لحاظ قیمتگذاری منصفانه قراردادهای مختلف در بیمه‌نامه بدنه نیز دارای اهمیت است. زیرا شرکت بیمه با توجه به رابطه مولفه‌های مهم و مرتبط با ویژگی‌های بیمه‌گذار این فرصت را دارد که نوع ترجیح مشتریان خود را شناسایی کند تا از این راه بتواند با قرار دادن مشتریان در طبقه‌بندی‌های مختلف، ریسک امکان طراحی قراردادهای سازگار اطلاعاتی را فراهم کند. به علاوه، یکی دیگر از اهداف پژوهش این است که در ایران، نیروی محرکه صنعت بیمه، رشته شخص ثالث و در مجموع خودرو است و با توجه به زیان‌ده بودن این رشته و سهم عمده آن در پورتفوی بیمه کشور، باید به مقوله عدم تقارن اطلاعاتی که از عوامل ناکارا بودن صنعت بیمه است، پرداخته شود.

در این پژوهش، با این‌که شواهدی برای اطلاعات نامتقارن در کل نمونه یافت نشد، پس از محدود کردن نمونه به افرادی که تنها بیمه شخص ثالث حداقل (اجباری) را تهیه کرده بودند، شواهد جدی برای عدم تقارن اطلاعات مشاهده شد. محدود کردن نمونه به افرادی که بیمه شخص ثالث مازاد را تهیه کرده بودند نیز نتیجه مشابهی داشت. به عبارت دیگر، در بین افرادی که بیمه ثالث مازاد را خریداری کرده‌اند، آن‌هایی که بیمه بدنه را نیز خریداری کرده‌اند دارای ریسک بیش‌تری هستند. با توجه به این‌که ریسک‌گریزی افرادی که یک نوع سطح پوشش را انتخاب می‌کنند، به هم شباهت بیش‌تری دارند، پس از کنترل بر ثالث، در مورد ریسک بیمه‌گذارانی که بیمه بدنه می‌خرند، می‌توان اظهار نظر کرد.

سهم‌های اصلی پژوهش حاضر به‌طور خلاصه در چهار محور جای می‌گیرد. اول، استفاده از داده‌های ثبتی یک شرکت بیمه برای کل بیمه‌گذاران ثالث و بدنه برای سه سال، که مشکلات حاصل از نمونه‌گیری و خطای اندازه‌گیری را کم می‌کند. دوم، احتساب تمام انواع بیمه‌های موجود در رشته خودرو در کنار هم (ثالث-بدنه-حوادث راننده) باعث ارائه تصویر بهتری از ارتباط این سه نوع بیمه و عدم تقارن اطلاعات می‌شود. سوم، به علت وجود داده‌های کافی و انواع بیمه‌نامه‌ها، امکان بررسی عدم تقارن اطلاعاتی در سطوح مختلف و برای زیرنمونه‌هایی که از لحاظ ترجیح ریسک‌گریزی شباهت بیش‌تری دارند، فراهم می‌شود. این مطلب اجازه می‌دهد تا کنترل لازم برای سایر ناهمگنی‌هایی انجام شود که به همبستگی مثبت بین پوشش و خسارت منجر می‌شوند. چهارم، با توجه به اهمیت

ویژگی‌های فردی در تعیین گرایش ریسکی افراد، برای حدود چهل هزار داده بیمه بدنه، پس از استخراج جنسیت و استان محل سکونت، اثر این متغیرهای توضیحی بر افزایش احتمال خرید پوشش بیمه بیش‌تر یا داشتن تصادف بیش‌تر محاسبه شده است.

با توجه به نتایج این پژوهش، پیشنهاد می‌شود تا شرکت‌های بیمه، ویژگی‌های بیمه ثالث فرد را در قیمتگذاری بیمه بدنه دخالت دهند و از تمامی اطلاعات موجود افراد برای شناسایی ریسک و قیمتگذاری بیمه‌نامه‌ها استفاده کنند. همچنین، می‌توان توصیه کرد که از این پس به هنگام عقد قرارداد بیمه، اطلاعات دقیق‌تری در مورد ویژگی‌های بیمه‌گزاران از قبیل سن، شغل، درآمد، تحصیلات، سال اخذ گواهینامه، و همچنین ویژگی‌های خودرو مثل میزان امنیت و ایمنی آن، و محل تردد خودرو جمع‌آوری شود. زیرا هرچقدر پایگاه داده‌ای غنی‌تر باشد، راحت‌تر می‌توان بیمه‌گزاران را در طبقه‌بندی‌های متفاوت ریسک قرار داد و در جهت کاهش عدم تقارن اطلاعاتی پیش رفت. همچنین، شرکت بیمه نباید هر ریسکی را برای تامین نقدینگی و پرداخت خسارت‌های گذشته خود جذب کند تا به‌مرور شرکت با بحران جدی‌تری مواجه نشود. در واقع، مدیران شرکت‌های بیمه باید با استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و جمع‌آوری داده خارج از صنعت بیمه درباره مشتریان، ریسک بیمه‌گزاران را شناسایی کرده و عدم تقارن اطلاعاتی موجود را در بازار کاهش دهند.

برای پژوهش‌های آتی توصیه می‌شود که معیاری دقیق برای ریسک‌گریزی افراد استخراج شود تا دو مکانیزم متفاوت اثرگذار بر خرید پوشش بیش‌تر، یعنی ریسک‌گریزی و پرخطر بودن بیمه‌گزار، از یکدیگر تفکیک شوند (Finkelstein & McGarry, 2006). همچنین، از آنجایی که شاخص سن در میزان ریسک‌گریزی و پرخطر بودن بیمه‌گزاران بسیار تاثیرگذار است، در صورت دسترسی به داده سن، می‌توان مانند چیاپوری و سالانیه (۲۰۰۰) عدم تقارن اطلاعاتی را در گروه‌های متفاوت سنی مورد بررسی قرار داد. به عنوان موضوعی دیگر، می‌توان بررسی کرد که آیا با هزینه‌های دستگاه‌های نظارتی مثل بیمه مرکزی و اجرای مقررات جدید، عدم تقارن اطلاعاتی در طی زمان کاهش پیدا کرده است یا نظارت بی‌تاثیر بوده است.

از محدودیت‌های پژوهش حاضر این است که کارمندان یک بانک وابسته به شرکت بیمه، بخش زیادی از بیمه‌گزاران ثالث را تشکیل می‌دهند که به‌نسبت، ریسک‌گریزی بیش‌تری از متوسط جامعه دارند. در نتیجه، نتایج پژوهش در مورد عدم تقارن اطلاعاتی را نمی‌توان به کل صنعت بیمه نسبت داد. همچنین، برخی از متغیرها نظیر سن برای بیمه‌گزاران جمع‌آوری نشده بود و دسترسی به سال ساخت خودرو نیز در داده‌های مربوط به بیمه‌نامه‌ها وجود نداشت.

منابع

الف) فارسی

- کشاوری حداد، غلامرضا و امیرخانلو، منیره (۱۳۹۰). اطلاعات نامتقارن در بازار بیمه اتومبیل ایران، سیاست‌های اقتصادی، ۷(۲): ۱۵۸-۱۳۰.
- کشاوری حداد، غلامرضا و صابونی‌ها، علیرضا (۱۳۹۴). تفکیک کزگزینی از کزمنشی در بازار بیمه بدنه اتومبیل ایران، تحقیقات اقتصادی، ۵۰(۲): ۴۷۸-۴۴۹.
- محمدی، مهدی (۱۳۹۲). وجود انتخاب نامساعد در بیمه عمر، پژوهشنامه بیمه، ۲۸(۴)، پیاپی ۱۱۲، ۵۴-۲۷.
- موسوی سجاد، سیده حمیده و راغفر، حسین (۱۳۸۹). اطلاعات نابرابر و کارایی در بازار بیمه تصادفات اتومبیل ایران (مورد مطالعه: شرکت بیمه ایران)، فصلنامه صنعت بیمه، ۲۵(۲): ۷۸-۵۱.

ب) انگلیسی

- Abbring, J. H., Heckman, J. J., Chiappori, P.-A., & Pinquet, J. (2003). Adverse Selection and Moral Hazard in Insurance: Can Dynamic Data Help to Distinguish? *Journal of the European Economic Association*, 1(2-3), 512-521.
- Abbring, J. H., Chiappori, P. A. & Zavadil, T., (2008). *Better Safe than Sorry? Ex Ante and Ex Post Moral Hazard in Dynamic Insurance Data*. Tinbergen Institute Discussion Paper.
- Akerlof, G. A. (1970). The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 84(3), 488-500.
- Arnott, R. J., & Stiglitz, J. E. (1988). The Basic Analytics of Moral Hazard. *Scandinavian Journal of Economics*, 90(3), 383-413.
- Chiappori, P. A., & Salanié, B. (2000). Testing for Asymmetric Information in Insurance Markets. *Journal of Political Economy*, 108(1), 56-78.
- Chiappori, P. A. & Heckman, J., (2000). *Testing for Moral Hazard on Dynamic Insurance Data: Theory and Econometric Tests*. University of Chicago.
- Chiappori, P. A., Jullien, B., Salanié, B., & Salanie, F. (2006). Asymmetric Information in Insurance: General Testable Implications. *The RAND Journal of Economics*, 37(4), 783-798.
- Chiappori, P.A. & Salanié, B., (2013). Asymmetric Information in Insurance Markets: Predictions and Tests. *In Handbook of Insurance* (pp. 397-422). Springer New York.
- Cohen, A. (2005). Asymmetric Information and Learning: Evidence from the Automobile Insurance Market. *Review of Economics and Statistics*, 87(2), 197-207.
- Cohen, A., & Einav, L. (2007). Estimating Risk Preferences from Deductible Choice. *American Economic Review*, 97(3), 745-788.
- De Meza, D., & Webb, D. C. (2001). Advantageous Selection in Insurance Markets. *The RAND Journal of Economics*, 32(2), 249-262.
- Dionne, G., Gouriéroux, C. & Vanasse, C., (2001). Testing for Evidence of Adverse Selection in the Automobile Insurance Market: A Comment. *Journal of Political Economy*, 109(2), 444-453.

- Dionne, G., St-Amour, P. & Vencatachellum, D., (2009). Asymmetric Information and Adverse Selection in Mauritian Slave Auctions. *The Review of Economic Studies*, 76(4), 1269-1295.
- Dionne, G., Pinquet, J., Maurice, M. & Vanasse, C., (2011). Incentive Mechanisms for Safe Driving: a Comparative Analysis with Dynamic Data. *The Review of Economics and Statistics*, 93(1), 218-227.
- Dionne, G., Michaud, P.C. & Dahchour, M., (2013). Separating Moral Hazard from Adverse Selection and Learning in Automobile Insurance: Longitudinal Evidence from France. *Journal of the European Economic Association*, 11(4), 897-917.
- Finkelstein, A., & McGarry, K., (2006). Multiple Dimensions of Private Information: Evidence from the long-term Care Insurance Market. *The American Economic Review*, 96(4), 938-958.
- Finkelstein, A. & Poterba, J., (2006). *Testing for Adverse Selection with "Unused Observables"*. Working Paper, National Bureau of Economic Research.
- Gourieroux, C., Monfort, A., Renault, E., & Trognon, A. (1987). Generalized Residuals. *Journal of Econometrics*, 34(1-2), 5-32.
- Hemenway, D. (1990). Propitious Selection. *Quarterly Journal of Economics*, 105(4), 1063-1069.
- Huang, R. J., Tzeng, L. Y., Wang, J. L., & Wang, K. C. (2006). *Evidence for Adverse Selection in the Automobile Insurance Market*. Working Paper.
- Koufopoulos, K. (2007). On the Positive Correlation Property in Competitive Insurance Markets. *Journal of Mathematical Economics*, 43(5), 597-605.
- Puelz, R., & Snow, A. (1994). Evidence on Adverse Selection: Equilibrium Signaling and Cross-Subsidization in the Insurance Market. *Journal of Political Economy*, 102(2), 236-257.
- Rothschild, M., & Stiglitz, J. (1978). Equilibrium in Competitive Insurance Markets: An Essay on the Economics of Imperfect Information. *Quarterly Journal of Economics*, 629-649.
- Saito, K. (2003). *Does Less Risk Classification Induce more Adverse Selection? Evidence from Automobile Insurance Market*. Graduate School of Economics, University of Tokyo.
- Saito, K. (2006). Testing for Asymmetric Information in the Automobile Insurance Market under Rate Regulation. *Journal of Risk and Insurance*, 73(2), 335-356.
- Zavadil, T. (2015). Do the Better Insured Cause more Damage? Testing for Asymmetric Information in Car Insurance. *Journal of Risk and Insurance*, 82(4), 865-889.