

برآورد تابع تقاضای بیمه آتش‌سوزی

مجید رضایی^۱

چکیده

در این مقاله تقاضای بیمه آتش‌سوزی و عوامل مؤثر بر آن بررسی شده و سپس تابع تقاضای بیمه آتش‌سوزی در ایران با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی و بهره‌گیری از نرم‌افزار Eviews طی دوره زمانی ۸۰-۱۳۳۸ برآورد شده است. این مطالعه نشان می‌دهد که مهم‌ترین عوامل تعیین‌کننده برای تقاضای بیمه آتش‌سوزی در ایران، درآمد، جمعیت و مقدار خسارت پرداختی است. بر اساس نتایج به دست آمده، کشش تقاضای بیمه آتش‌سوزی به نسبت درآمد، جمعیت و خسارت پرداختی به ترتیب برابر $0/43$ ، $0/88$ و $0/13$ می‌باشد که بیانگر جهت و شدت اثر متغیرهای فوق بر تقاضای بیمه آتش‌سوزی است. در ضمن چون مقدار کشش درآمدی بین اعداد صفر و یک برآورد شده، بنابراین بیمه آتش‌سوزی در ایران کالایی ضروری است.

واژگان کلیدی

بیمه آتش‌سوزی، تابع تقاضا، مدل اقتصادسنجی، کشش قیمتی

۱. این مقاله با استفاده از یافته‌های پایان‌نامه کارشناسی ارشد نویسنده در رشته مدیریت دولتی دانشگاه آزاد، واحد علوم و تحقیقات تهران نوشته شده است.

مقدمه

بیمه آتش‌سوزی نیز، به عنوان یکی از شاخه‌های بیمه اموال، امروزه اهمیت گسترده‌ای پیدا کرده است و به خصوص در کشورهای پیشرفته از این نوع بیمه استقبال بسیار زیادی به عمل می‌آید. در این کشورها مردم با خرید بیمه‌نامه‌های آتش‌سوزی خانه و اموال خود را در مقابل خطراتی مانند آتش‌سوزی و زلزله، انفجار و غیره تحت پوشش قرار می‌دهند. از طرف دیگر بیمه‌های آتش‌سوزی نقش بسیار مهمی در حمایت از فعالیت‌های اقتصادی، از طریق تحت پوشش قرار دادن کارخانه‌ها، انبارها و غیره، ایفا می‌کنند. این امر موجب می‌گردد که صاحبان سرمایه با اطمینان خاطر اقدام به سرمایه‌گذاری و فعالیت نموده و بدین ترتیب گرایش به فعالیت‌های اقتصادی در جامعه افزایش می‌یابد.

نقش مهم دیگر بیمه‌های آتش‌سوزی - همانند سایر بیمه‌ها - جذب پول‌های در دسترس مردم و صرف آنها در سرمایه‌گذاری‌های مولد و از این طریق بهبود فاکتورهای اقتصادی نظیر تولید ناخالص داخلی، درآمد ملی و در نهایت توسعه اقتصادی جامعه است از آنجا که این رشته در مقایسه با دیگر رشته‌های شاخه اموال عمومی‌تر است، این نقش در این رشته بسیار بارزتر است.

باتوجه به موارد ذکر شده، شناسایی و بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه آتش‌سوزی و سپس ارائه یک الگوی مناسب می‌تواند مدیران و برنامه‌ریزان شرکت‌های بیمه را در برنامه‌ریزی‌های گوناگون توسعه صنعت بیمه یاری بخشد. در این مقاله ابتدا در بخش اول چند سؤال و چند فرضیه مطرح می‌شود و سپس در بخش دوم براساس فرضیه‌های مطرح شده، تقاضای بیمه آتش‌سوزی و عوامل مؤثر بر آن در قالب یک بحث کاملاً نظری بررسی می‌شوند. در بخش سوم به وسیله یک کار عملی، الگویی ارائه و برآورد می‌شود که پاسخ تمام سؤال‌ها و فرضیه‌ها در آن مستتر است و نهایتاً در بخش آخر به تک تک سؤال‌ها و فرضیه‌های مطرح شده به طور جداگانه پاسخ داده می‌شود.

۱. سؤال‌ها و فرضیه‌ها

سؤال‌ها عبارتند از:

۱. مدل اقتصادسنجی تقاضای بیمه آتش‌سوزی در ایران چگونه است؟
۲. جهت و شدت رابطه بین متغیرهای توضیحی و وابسته چگونه است؟
۳. وضعیت بیمه آتش‌سوزی از لحاظ کالای لوکس، ضروری و پست چگونه است؟

فرضیه‌ها عبارتند از:

۱. بین نرخ حق بیمه (قیمت) و تقاضای بیمه آتش‌سوزی ارتباط معنی‌دار وجود دارد.
۲. بین درآمد و تقاضای بیمه آتش‌سوزی ارتباط معنی‌دار وجود دارد.
۳. بین جمعیت و تقاضای بیمه آتش‌سوزی ارتباط معنی‌دار وجود دارد.
۴. بین خسارت‌های پرداختی و تقاضای بیمه آتش‌سوزی ارتباط معنی‌دار وجود دارد.

۲. تقاضای بیمه آتش‌سوزی و عوامل مؤثر بر آن

در این بخش ابتدا تقاضا برای بیمه آتش‌سوزی تحلیل شده و سپس عوامل مؤثر بر آن به طور مفصل بررسی می‌شود. در ضمن برای نشان دادن تغییرات تقاضای بیمه آتش‌سوزی و هر یک از عوامل مؤثر بر آن یک متغیر سری زمانی مناسب معرفی می‌شود تا بتوان از آنها برای ارائه یک الگوی صحیح در بخش بعد استفاده نمود.

۲.۱) تقاضای بیمه آتش‌سوزی

مثل هر کالای دیگر، تقاضا برای بیمه آتش‌سوزی از رفتار مصرف‌کننده ناشی می‌شود. تقاضا برای این نوع از بیمه‌ها از وجود ریسک‌های مربوطه که فعالیت‌های بیمه‌گذار را تحت تأثیر قرار می‌دهند، ناشی می‌شود. بیمه‌آتش‌سوزی تأمین مالی بیمه‌گذار را برای درآمد و سرمایه‌وی در مقابل زیان‌های ناشی از حوادث آتش‌سوزی

(و خطرهای اضافی) به وجود می‌آورد. به عبارت دیگر شخص می‌تواند دارایی و استقلال مالی خود را در برابر خطر آتش‌سوزی تضمین کند.

درحقیقت بیمه آتش‌سوزی یک خدمت ذهنی و کیفی است و عبارت از نوعی تأمین است که بیمه‌گذار به محض پرداخت حق بیمه و انعقاد قرارداد آن را از بیمه‌گر می‌خرد و در همان موقع نیز تحویل می‌گیرد. در واقع چه حادثه رخ بدهد و چه رخ ندهد، بیمه‌گذار کالا را (تأمین) در ابتدای قرارداد تحویل گرفته و آن را در طول مدت قرار داد و تقریباً^۱ به نسبت زمان طی شده مصرف می‌نماید.

در مورد معرفی متغیر سری‌زمانی مناسب برای نشان دادن تغییرات مقدار تقاضای بیمه آتش‌سوزی نسبت به زمان باید گفت که بیمه آتش‌سوزی که نوعی تأمین است یک متغیر کیفی است و برای نشان دادن تغییرات آن باید از یک متغیر کمی متناسب با آن به نحوی، که تغییرات آن را به خوبی نشان دهد، استفاده نمود. در این راستا آنچه از نگاه اول برمی‌آید این است که چون تأمین برای سرمایه بیمه شده صورت می‌گیرد، بنابراین جمع سرمایه‌های بیمه شده متناسب با کل تأمین تقاضا شده است، ولی با توجه به این که هر کدام از سرمایه‌های بیمه شده در مقابل چه شدتی از ریسک تأمین شده‌اند از درجه تأمین و یا وزن خاصی برخوردارند و قبل از این که سرمایه‌های بیمه شده با هم جمع گردند، ابتدا باید در وزن مربوطه ضرب و سپس با هم جمع گردند.

۱. از آنجا که احتمال وقوع حادثه و شدت خسارت در طول زمان ثابت نیست، مثلاً در فصل زمستان به علت استفاده از بخاری بیشتر از فصل بهار است، بنابراین بیمه‌گذار تأمین خریداری شده را دقیقاً به طور یکنواخت در طول زمان مصرف نمی‌کند و مصرف وی در فصل زمستان بیشتر از بهار است. به عبارت دیگر، بیمه‌گذار با خرید بیمه در هر دو فصل از یک سطح اطمینان و آرامش خاطر نسبت به مال بیمه شده برخوردار است حال آن که در شرایط عدم استفاده از بیمه، نگرانی وی در فصل زمستان بیشتر است (آرامش خاطر وی کمتر است). پس نتیجه می‌شود که بیمه‌گذار با مصرف متفاوت تأمین خریداری شده به تعدیل نگرانی خود می‌پردازد و خود را به سطحی یکسان از آرامش خاطر در هر دو فصل می‌رساند.

اما درجه و یا وزن مربوطه چیست؟ و یا به عبارت دیگر از چه عاملی می‌توان برای حل این مسئله یاری گرفت؟ عامل پیشنهادی برای حل این مسئله نرخ حق بیمه است. از آنجا که مقدار نرخ حق بیمه متناسب با شدت ریسک می‌باشد این وزن چیزی نیست جز نرخ حق بیمه مرتبط با آن، زیرا از لحاظ تئوریک مقدار نرخ حق بیمه متناسب با شدت ریسک و همین‌طور میزان تأمین است. از طرف دیگر می‌دانیم که حق بیمه خالص هر مورد، از حاصل ضرب سرمایه بیمه شده در نرخ حق بیمه مربوطه به دست می‌آید، بنابراین متغیر مناسبی که تغییرات آن متناسب با تغییرات تقاضای کل کالای بیمه‌آتش‌سوزی باشد، همان کل حق بیمه‌های دریافتی توسط شرکت‌های بیمه می‌باشد. به بیان ساده‌تر، چون در تئوری بیمه حق بیمه دقیقاً متناسب با تأمینی است که توسط شرکت‌های بیمه ارائه می‌گردد و چون بیمه آتش‌سوزی همان تأمین است، بنابراین تغییرات حق بیمه به خوبی می‌تواند تغییرات مقدار کالای تقاضا شده را ارائه دهد.

در آخر یادآوری می‌شود که استفاده از حق بیمه کل به عنوان تقاضای کل بیمه آتش‌سوزی براساس وجود دو فرض استوار است. اول این که مقدار نرخ‌های حق بیمه متناسب با شدت خطر باشد و دوم این که تغییرات نرخ‌ها در طول زمان ثابت باشد، زیرا مثلاً با افزایش نرخ حق بیمه بدون آن که تأمین تغییر یابد، حق بیمه افزایش می‌یابد. البته در صورت نقض فرض دوم می‌توان با تقسیم حق بیمه کل بر شاخص تغییرات نرخ‌های حق بیمه، مشکل را حل نمود.

۲.۲) عوامل مؤثر بر تقاضای بیمه آتش‌سوزی

به طور کلی عوامل اقتصادی و غیر اقتصادی بسیاری، بر تقاضای بیمه آتش‌سوزی مؤثرند، اما در این مقاله سعی شده به گزیده‌ای از آنها که عمده اثر را داشته و یا حتی المقدور پایه تئوریک دارند، پرداخته شود.

الف) قیمت: اولین عاملی که بر مقدار تقاضای هر کالا مؤثر است قیمت آن می‌باشد. بیمه آتش‌سوزی هم از این امر مستثناً نبوده و قیمت آن که همان نرخ حق بیمه است از عوامل بسیار مهم و تأثیرگذار بر مقدار تقاضا محسوب می‌شود.

نرخ حق بیمه آتش‌سوزی در واقع بهای تأمین بقای یک ریال از سرمایه بیمه‌گذار در مقابل خطر آتش‌سوزی می‌باشد. مثلاً نرخ مذکور برای مناطق مسکونی در ایران برابر مقدار ثابت و تقریبی $0/0003$ می‌باشد که توسط بیمه مرکزی به تصویب رسیده است، یعنی حق بیمه پوشش بیمه‌ای برای یک ریال از سرمایه بیمه‌گذار برابر $0/0003$ ریال است. به عبارت دیگر بیمه‌گر $0/0003$ ریال می‌گیرد و به ازای آن یک ریال از دارایی و سرمایه بیمه‌گذار را در برابر خطر آتش‌سوزی تأمین می‌کند. البته این برای ریسک‌های معمولی تصویب شده است و برای ریسک‌های شدید (ریسک‌هایی که احتمال وقوع حادثه و شدید بودن خسارت در آنها بیشتر است) امکان افزایش متناسب آن وجود دارد و مشمول اضافه نرخ می‌شوند. برای مثال نرخ حق بیمه آتش‌سوزی برای دو واحد مسکونی مشابه که یکی از آنها کنار پمپ بنزین قرار دارد، متفاوت است و آن واحدی که کنار پمپ بنزین قرار دارد نرخ حق بیمه بالاتری دارد. علت تغییر نرخ این است که اگر چه مورد بیمه شده در هر دو از هر حیث یکسان است (به جز موقعیت مکانی)، اما اندازه تأمین در آن دو متفاوت می‌باشد. به عبارت دیگر تأمین و تضمین یک ریال از واحد کنار پمپ بنزین که در معرض خطر بیشتری قرار دارد از لحاظ کیفیت، کالای ارزشمندتری می‌باشد و در واقع بیمه‌گر وجه بیشتری طلب می‌کند چون کالای بیشتری (تأمین بیشتری) عرضه کرده است.

حال با شناسایی ماهیت قیمت بیمه آتش‌سوزی، نوبت به بررسی جهت و شدت اثر آن بر مقدار تقاضا می‌رسد. طبق قانون تقاضا، قیمت یک کالای غیر گیفن^۱ اثر

۱. کالایی گیفن کالایی است که قانون تقاضا را نقض می‌کند. این کالا جزو کالاهای پست بوده و در آن رابطه قیمت با مقدار تقاضا برخلاف قانون تقاضا معکوس نمی‌باشد و مستقیم است.

غیرمستقیم بر مقدار تقاضا دارد و بیمه آتش سوزی نیز به عنوان یک کالای عادی^۱ از این قانون مستثنا نیست، بنابراین تغییرات نرخ حق بیمه آتش سوزی اثر غیرمستقیم بر مقدار تقاضای آن دارد. برای بررسی شدت اثر قیمت بر مقدار تقاضا از کشش قیمتی استفاده می‌شود.

کشش قیمتی تقاضای بیمه آتش سوزی: حساسیت تقاضای بازار در برابر قیمت را کشش قیمتی گویند. به عبارت دیگر، درصد تغییرات مقدار تقاضای بیمه آتش سوزی نسبت به درصد تغییرات قیمت (نرخ حق بیمه) آن را کشش قیمتی تقاضا گویند.

در ایران نرخ‌های حق بیمه آتش سوزی در قلمرو زمانی تحقیق (۸۰-۱۳۳۸) تقریباً ثابت بوده و علی‌رغم این که اثر آنها بر مقدار تقاضا انکار ناپذیر است ولی وارد کردن آنها در الگو و محاسبه شدت اثر آنها (کشش قیمتی) امکان پذیر نمی‌باشد. اما دو عامل وجود دارد که بیمه آتش سوزی را به سمت بی‌کشش بودن سوق می‌دهد که عبارتند از:

- اجباری بودن بیمه آتش سوزی: بیمه آتش سوزی در ایران در هنگام اخذ وام‌های مسکن از موارد اجباری است و این امر باعث می‌شود که شیب منحنی تقاضا تندتر و به عبارتی تقاضا بی‌کشش شود، زیرا بیمه‌گذار بدون آن که تحت تأثیر قیمت قرار بگیرد به طور اجباری از پوشش بیمه‌ای استفاده می‌کند و تقاضای وی به طور اجبار و مستقل از قیمت است.

- عدم وجود کالای جانشین نزدیک: همان‌طور که پیشتر گفته شد اگر قیمت یک کالای عادی افزایش یابد، تقاضا برای آن کاهش می‌یابد. این کاهش ناشی از دو اثر هم جهت درآمدی و جانشینی است. به عبارت دیگر از یک طرف افزایش قیمت منتج به کاهش درآمد حقیقی مصرف‌کننده شده و کاهش درآمد حقیقی خود به کاهش تقاضای

۱. در بخش بعد با محاسبه کشش درآمدی اثبات می‌شود که کالای بیمه آتش سوزی کالایی عادی است.

آن کالا منجر می‌شود (اثر درآمدی) و از طرف دیگر افزایش قیمت موجب می‌شود که مصرف‌کننده برای ماکزیمم کردن مطلوبیت خود از کالای جانشین استفاده کرده و با جایگزین کردن کالای جانشین، تقاضا برای آن کالا را کاهش دهد (اثر جانشینی). هر چه جانشین برای یک کالا بیشتر و نزدیک‌تر باشد، اثر جانشینی کامل‌تر می‌شود و چنانچه هیچ جانشینی برای آن وجود نداشته باشد، اثر جانشینی کاملاً منفی می‌شود. در مورد بیمه آتش‌سوزی چون جانشین نزدیک برای آن وجود ندارد بنابراین تغییرات تقاضا، ناشی از اثر جانشینی، خفیف بوده و در کل تغییرات تقاضا اثر کمتری از قیمت آن می‌گیرد و به عبارت دیگر تقاضا کم‌کشش است.

ب) درآمد: یکی دیگر از متغیرهایی که بر مقدار تقاضای هر کالا می‌تواند مؤثر باشد، درآمد است که در سطح کلان درآمد ملی نام دارد و نقش خود را از طریق جا به جایی منحنی تقاضا ایفا می‌کند. تغییر در درآمد به واسطه تغییر در قدرت خرید افراد باعث تغییر در میزان تقاضا می‌شود و تغییر تقاضا براساس نوع کالا می‌تواند هم‌جهت و یا خلاف جهت تغییرات درآمد باشد. کشش درآمدی وسیله‌ای است که می‌تواند جهت و شدت رابطه میان مقدار تقاضا و درآمد را نشان دهد.

کشش درآمدی: درصد تغییرات مقدار تقاضا نسبت به درصد تغییرات درآمد را کشش درآمدی گویند. اگر مقدار کشش درآمدی بزرگ‌تر از صفر باشد، کالا عادی و اگر کوچک‌تر از صفر باشد، کالا پست و در صورت صفر بودن آن، کالا مستقل از درآمد است، یعنی در هر سطح از درآمد تقاضا برای آن ضروری است. کالای عادی خود به دو دسته لوکس و ضروری تقسیم می‌شود که چنانچه کشش درآمدی بزرگ‌تر از یک باشد، لوکس و در صورتی که بین صفر و یک باشد، کالا ضروری خواهد بود.

در مورد بیمه آتش‌سوزی هم درآمد نقش زیادی دارد زیرا از یک طرف تغییرات سطح درآمد به طور مستقیم منجر به تغییر تقاضای بیمه آتش‌سوزی می‌شود و از طرف دیگر، چون کالای مکمل، اعم از کامل و ناقص، برای بیمه آتش‌سوزی بسیار فراوان

است و تمامی اموال و دارایی‌هایی که با ریسک آتش‌سوزی مواجه هستند و امکان بیمه شدن آنها وجود دارد را دربرمی‌گیرد، بنابراین تغییرات درآمد به طور غیرمستقیم و به واسطه تغییر در تقاضای کالاهای مکمل می‌تواند تغییر قابل توجهی در تقاضای بیمه آتش‌سوزی داشته باشد. در بخش بعد از متغیر درآمد ملی به عنوان یک متغیر مستقل استفاده خواهد شد و اثر آن بر مقدار تقاضای بیمه آتش‌سوزی بررسی می‌شود.

پ) جمعیت: اثر جمعیت بر تقاضای هر کالا غیر قابل انکار است، زیرا هر نفر از جمعیت یا مصرف‌کننده واقعی و یا مصرف‌کننده بالقوه برای آن کالا است. برای بررسی اثر جمعیت بر تقاضای کل یک کالا ابتدا تقاضای کل را به دو عامل جمعیت و تقاضای سرانه تجزیه می‌کنیم (چون تقاضای کل هر کالا با حاصل ضرب تقاضای سرانه آن در جمعیت برابر است)، حال اگر جمعیت افزایش یابد (با فرض ثابت بودن درآمد ملی)، درآمد سرانه به همان نسبت کاهش می‌یابد و کاهش درآمد سرانه خود بر تقاضای سرانه اثر می‌گذارد. اگر کالا ضروری باشد (کشش درآمدی بین صفر و یک باشد)، درصد کاهش تقاضای سرانه کمتر از درصد کاهش درآمد سرانه است و اگر کالا لوکس باشد (کشش درآمدی بزرگ‌تر از یک باشد)، درصد کاهش تقاضای سرانه بیشتر از درصد کاهش درآمد سرانه است. بنابراین با افزایش جمعیت، تقاضای کل برای کالای ضروری افزایش و برای کالای لوکس کاهش می‌یابد. برای روشن‌تر شدن موضوع، از زوایه دیگری به بحث می‌پردازیم. به طور کلی خرید کالاهای ضروری نسبت به کالاهای لوکس در اولویت است، یعنی افراد کالاهای ضروری را با اولین ریال‌های درآمد خود می‌خرند، درحالی که این کار را برای کالاهای لوکس با آخرین ریال‌های درآمد خود انجام می‌دهند. با توجه به این نکته وقتی جمعیت افزایش می‌یابد (با فرض ثابت بودن درآمد ملی و سایر شرایط مثل توزیع درآمد)^۱ درآمد ملی بیشتر از

۱. عامل توزیع درآمد نیز در تخصیص درآمد کل به درآمدهای پائین و بالای جامعه اثر گذار است که در اینجا به‌مراه درآمد ملی، ثابت فرض شده و تنها جمعیت متغیر است.

قبل به درآمدهای پایین افراد جامعه تخصیص می‌یابد، بنابراین درآمد ملی بیشتر از قبل صرف کالاهای ضروری شده و تقاضا برای آنها را افزایش می‌دهد و متقابلاً از تقاضای کالاهای لوکس کاسته می‌شود.

با توجه به این مقدمه برای بررسی اثر جمعیت بر تقاضای بیمه آتش‌سوزی ابتدا باید بررسی نمود که کشش درآمدی آن بزرگ‌تر و یا کوچک‌تر از یک است. به عبارت دیگر، باید وضعیت آن از لحاظ لوکس و یا ضروری بودن مشخص شود. به این صورت که اگر بیمه آتش‌سوزی یک کالای لوکس باشد، با جمعیت رابطه منفی دارد چنانچه یک کالای ضروری باشد رابطه فوق مثبت است.

در بخش بعد متغیر جمعیت به طور صریح به عنوان یک متغیر مستقل دیگر در الگو قرار می‌گیرد و اثر آن بر تقاضای بیمه آتش‌سوزی بررسی می‌شود. آمار جمعیت براساس سرشماری برای هر ده سال یکبار موجود است که به وسیله فرمول رشد پیوسته^۱ برای سال‌های میانی محاسبه شده است.

ب) تبلیغات: دامنه موضوع تبلیغ آن چنان گسترده است که ارائه طبقه‌بندی یا تشریح کاملی از آن غیرممکن است. «به طور کلی می‌توانیم بگوییم که تبلیغ یک پیام تأمین مالی شده راجع به کالا یا خدمت به خصوصی است که قصد دارد فروش کالا را افزایش دهد.»^۲ این پیام‌ها به دو گروه کلی تقسیم می‌شوند: پیام‌هایی که قصد انتقال اطلاعات درباره کالایی را دارند (تبلیغات اطلاعاتی) و پیام‌هایی که قصد دارند یک تصویری را به کالا اضافه کنند (تبلیغات تصویری). البته غالب تبلیغات تلاش می‌کنند

(N: جمعیت ، e: عدد نپر ، r: نرخ رشد جمعیت) $1. Nt+a = Nt \cdot ear$

۲. چارلز مؤریس و اون فیلیس ، تحلیل اقتصادی جلد اول ، چاپ پنجم ، ص ۲۵۴ تا ۲۵۰

بخشی از هر دو منظور را تأمین کنند، اما برخی از تبلیغات به یکی از منظورهای یاد شده تأکید بیشتری دارند.

تبلیغ اطلاعاتی معمولاً انتقال اطلاعات مربوط به قیمت، کارایی و کیفیت کالا را انجام می‌دهد. نمونه‌ها و مثال‌هایی از این نوع تبلیغ عبارتند از تبلیغات در روزنامه‌ها، تبلیغات کاتالوگی و تبلیغات در نشریات فنی. اما منظور از چنین تبلیغاتی چیست؟ می‌دانیم که مردم پیوسته آگاهی کاملی از قیمت‌ها یا کیفیت تمام کالاها ندارند، بنابراین اگر مصرف‌کننده تصمیم بگیرد اطلاعات اضافی درباره کالایی به دست آورد، آن‌گاه مسئله تخصیص اقتصادی مطرح می‌شود، همچنین هزینه‌های مستقیمی در ارتباط با تحقیق وجود دارند. یعنی مصرف‌کننده باید برای به دست آوردن اطلاعات اضافی اولاً یک هزینه فرصتی بابت زمانی که به این کار اختصاص می‌دهد متحمل شود و ثانیاً هزینه‌های مستقیم در این باره را تقبل کند. با توجه به این وضعیت مدیر یک بنگاه می‌تواند از این حقیقت که کسب اطلاعات دارای هزینه است، نفع ببرد. اگر مدیر بتواند هزینه کسب اطلاعات مربوط به محصول خویش را برای مصرف‌کننده کمتر نماید، می‌تواند این احتمال را افزایش دهد که مصرف‌کننده به جای ادامه تحقیق، محصول بنگاه او را بخرد و در واقع، این دلیلی برای تبلیغ اطلاعاتی است. اگر اطلاعات مربوط به محصول بنگاهی به آسانی در دسترس باشد، مصرف‌کنندگان به احتمال زیاد زمان تحقیق با ارزش خویش را صرفه‌جویی کرده و محصول آن بنگاه را خریداری خواهند کرد.

از تبلیغ تصویری انتظار نمی‌رود که به طور مستقیم اطلاعاتی را انتقال دهد. تبلیغ تصویری غالباً در تلویزیون، تابلو اعلانات و در مجلاتی که تیراژ وسیع و عمومی دارند یافت می‌شود. اگر چه چنین تبلیغاتی مقدار کمی اطلاعات را عرضه می‌کنند (کم‌ترین مقدار آگاهی را به مصرف‌کنندگان انتقال داده و تنها می‌گویند که کالای خاصی موجود

است)، اما هدف اصلی تمام آنها این است که مصرف‌کنندگان را به تصویر تبلیغ شده از طریق مصرف کالا مرتبط سازند.

به طور کلی می‌توان گفت که تبلیغات تصویری طراحی می‌شوند تا بر تقاضای محصول به دو صورت اثر گذارند، ۱. تقاضا را کم‌کشش نمایند و ۲. تقاضا برای محصول را افزایش دهند. در نهایت تبلیغ تصویری معمولاً این قصد را دارد که مصرف‌کنندگان فکر کنند که دیگر محصولات، جانشین‌های خوبی برای کالای تبلیغ شده نیستند و همین‌طور برخی از تبلیغات تصویری طوری طراحی می‌شوند که مقدار مطلوبیت انتظاری مرتبط با کالا را افزایش دهند.

در مورد بیمه آتش‌سوزی، به سبب ماهیت آن، بیمه‌گران ابتدا حق بیمه می‌گیرند تا خسارت حادثه احتمالی آینده را جبران کنند، یعنی اولاً وجه نقد را برای خدمت آتی دریافت کرده‌اند و ثانیاً خدمت آتی آنان، خود نیز احتمالی و منوط به رخداد حادثه دلخراش و ناخوشایند آتش‌سوزی برای بیمه‌گذار است. معمولاً افراد در ایران از چنین کالایی با این ویژگی‌ها، حتی اگر ضروری هم باشد، به راحتی استقبال نمی‌کنند و علت آن ریشه در فرهنگ دارد. مثلاً اعتقاد به قضا و قدر و قسمت به عنوان یک عامل فرهنگی بیانگر این مطلب است و یا این که عامه مردم ایران وقوع حادثه‌های دلخراش و ناخوشایند را بیشتر برای دیگران تصور می‌کنند و از تصور چنین حوادثی برای خود دوری می‌کنند. با توجه به چنین وضعیتی تبلیغات (غالباً آن هم به روش اطلاعاتی)^۱ اهمیت ویژه‌ای دارد و می‌تواند به راحتی به افزایش تقاضای بیمه آتش‌سوزی منجر شود. با این حال هیچ‌گاه در ایران تبلیغات به صورت گسترده و پیوسته، به طوری که آمار مدونی برای آن وجود داشته باشد، صورت نگرفته است ولی یک عامل

۱. بیمه آتش‌سوزی کالایی است که نسبتاً مردم از قیمت، کارایی و کیفیت آن کم اطلاع هستند، بنابراین تبلیغات اطلاعاتی می‌تواند با تشریح موارد فوق، سطح تقاضا را به میزان قابل توجهی نسبت به تبلیغات تصویری افزایش دهد.

خودجوش و یک نوع تبلیغ وسیع و پیوسته در ماهیت خود کالا مستتر است که از اهمیت زیادی برخوردار است. همان طور که گفته شد بیمه آتش سوزی از لحاظ ماهیت به گونه‌ای است که مصرف کننده ایرانی در ابتدا از خرید آن دوری می‌کند اما بعد از خرید آن و دریافت خسارت، دامنه تبلیغات وسیع آن ظاهر می‌شود. دامنه تبلیغات دریافت و جبران خسارت‌های آتش سوزی به حدی شدید است که هر ناظر را به صورت یک متقاضی بالقوه به سوی تقاضای واقعی تحریک می‌کند، به این علت که اولاً براساس ماهیت ظاهری حادثه آتش سوزی، بسیاری از افراد مشاهده کننده آن هستند و ثانیاً به علت دلخراش و ناخوشایند بودن آن، بسیار تکان دهنده می‌باشد و ثالثاً مهم‌تر از همه، حادثه فوق تنها با یک مبلغ جزئی حق بیمه جبران شده است. با توجه به سه دلیل ذکر شده، حجم خسارت‌های پرداختی توسط شرکت‌های بیمه می‌تواند به عنوان یک عامل تبلیغاتی آن هم از نوع اطلاعاتی، بر تقاضای بیمه آتش سوزی اثر بگذارد. در بخش بعد از حجم خسارت‌های پرداختی به عنوان یک متغیر مستقل استفاده می‌شود و اثر آن بر مقدار تقاضای بیمه آتش سوزی بررسی می‌شود.

۳. الگو

هدف از این بخش این است که با توجه به متغیرهای سری زمانی معرفی شده در بخش قبل، ابتدا یک الگوی مناسب معرفی شود، سپس آن را با استفاده از تکنیک‌های اقتصادسنجی و بهره‌گیری از نرم افزار Eviews برآورد و در نهایت نتایج حاصل از آن مورد تفسیر و ارزیابی قرار گیرد.

۳. (۱) ارائه الگو

متغیرهایی که در بخش قبل برای نشان دادن تغییرات تقاضای بیمه آتش سوزی و عوامل مؤثر بر آن معرفی شدند به شرح زیر نام‌گذاری می‌شوند. در ضمن دوره زمانی از سال ۱۳۳۸ تا سال ۱۳۸۰ است.

YP : حق بیمه های دریافتی توسط شرکت های بیمه در بخش آتش سوزی به

قیمت ثابت سال ۱۳۶۹

P : نرخ حق بیمه آتش سوزی

ZP : درآمد ملی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹

N : جمعیت

XP : خسارت های پرداختی توسط شرکت های بیمه در بخش آتش سوزی به

قیمت ثابت سال ۱۳۶۹.

با توجه به متغیرهای فوق مدل تقاضای بیمه آتش سوزی به شکل زیر ارائه می گردد:

$$YP = f(P, ZP, N, XP)$$

و شکل خطی - لگاریتمی آن عبارت است از:

$$\log(YP) = B_0 + B_1 \log(P) + B_2 \log(ZP) + B_3 \log(N) + B_4 \log(XP) + U_t$$

همان طور که در بخش قبل کاملاً توضیح داده شد از آنجا که نرخ حق بیمه

آتش سوزی (P) در طول دوره زمانی مربوطه ثابت بوده است، در نتیجه مقدار B_1 - که

همان کشش قیمتی است - قابل برآورد نیست به همین دلیل P را از الگو خارج نموده

و الگوی نهایی به شکل زیر ارائه می شود:

$$\log(YP) = B_0 + B_1 \log(ZP) + B_2 \log(N) + B_3 \log(XP) + U_t$$

۲.۳) بررسی پایایی متغیرها

یک متغیر سری زمانی وقتی پایاست که میانگین، واریانس و ضرایب خود

همبستگی آن در طول زمان ثابت باقی بماند. استفاده از روش OLS در تحقیقات

تجربی بر این فرض استوار است که متغیر سری زمانی مورد استفاده پایا باشد. از طرف

دیگر باور غالب آن است که بسیاری از متغیرهای سری زمانی در اقتصاد پایا نیستند.

چنانچه رگرسیون بین متغیرهای ناپایا برقرار شود. بیم آن می رود که رگرسیون فوق

کاذب باشد و رگرسیون کاذب رگرسیونی است که R^2 و آزمون های t و F آن فاقد

اعتبار هستند. از این رو قبل از استفاده از این متغیرها لازم است نسبت به پایایی و عدم پایایی آنها اطمینان حاصل شود.

آزمون دیکي فولر تعمیم یافته (ADF)^۱: یکی از سودمندترین آزمون‌ها برای بررسی پایایی است. در این آزمون چنانچه قدرمطلق آماره ADF از قدرمطلق مقادیر بحرانی مک‌کینون بزرگ‌تر باشد، پایایی متغیر سری زمانی در سطح اهمیت (۱٪، ۵٪ و یا ۱۰٪) تأیید می‌شود.

نتایج حاصل از آزمون ADF در جدول (۳-۱) ارائه شده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود تمامی متغیرها، اعم از مستقل و وابسته، در هر سه سطح اهمیت ناپایا هستند. بنابراین بیم از رگرسیون کاذب به طور جدی در الگو مشهود است.

جدول ۳-۱. آزمون دیکي فولر تعمیم یافته (ADF) روی سطح داده‌ها

نام متغیر	آماره ADF	وقفه و عوامل جبری	مقادیر بحرانی مک‌کینون (m)			متغیر پایاست $\Rightarrow ADF > m $
			۱٪	۵٪	۱۰٪	
Log(YP)	۱,۴۵	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۴	-۲,۶۱	در تمامی سطوح اهمیت ناپایاست
Log(ZP)	۱,۴۳	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۴	-۲,۶۱	در تمامی سطوح اهمیت ناپایاست
Log(N)	۰,۸۷	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۴	-۲,۶۱	در تمامی سطوح اهمیت ناپایاست
Log(XP)	-۰,۴۶	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۴	-۲,۶۱	در تمامی سطوح اهمیت ناپایاست

عدد اول داخل پرانتز نشانگر تعداد وقفه و حرف دوم نشانگر نوع عامل جبری است. (T: با متغیر روند، CT: بدون متغیر روند و عرض از مبدأ و n: بدون متغیر روند و عرض از مبدأ)

۳.۳ همگرایی (همجمعی) و رگرسیون کاذب

در قسمت قبل مشخص شد که همه متغیرهای الگو در سطح ناپایا هستند و احتمال داشتن رگرسیون کاذب به طور جدی وجود دارد. در چنین شرایطی برای رهایی از این وضعیت سه روش کلی وجود دارد:^۱ اول این که یک متغیر روند زمانی T را در بین متغیرهای مستقل الگو لحاظ کرده تا اثر روند زدایی داشته و تأثیر روند از متغیرهای الگو حذف شود و در نتیجه ضرایب برآورد شده الگو تأثیر خالص متغیرها را بر یکدیگر نشان دهند. اما وقتی این روش می‌تواند صحیح و قابل قبول باشد که روند زمانی متغیرها از نوع روند قطعی^۲ باشد نه تصادفی^۳. از آنجا که در این الگو تمام متغیرها روند تصادفی دارند، این روش کارآمد نیست.

روش دوم استفاده از تفاضل‌گیری است. به طور کلی وقتی از یک متغیر سری زمانی ناپایا تفاضل‌گیری می‌شود، متغیر فوق به سمت پایایی حرکت می‌کند و این چنین تعریف می‌شود که اگر یک متغیر سری زمانی ناپایا با d بار تفاضل‌گیری پایا شود، آن را جمعی از مرتبه d نامیده و با $I(d)$ نشان می‌دهند. بنابراین برای رهایی از رگرسیون کاذب کافی است به جای متغیرهای سری زمانی ناپایا تفاضل مرتبه اول یا d ام آنها را که پایاست مورد استفاده قرار داد. اما یک مشکل اساسی که در این روش وجود دارد این است که هنگامی که از تفاضل‌ها در برآورد ضرایب یک الگو استفاده می‌کنیم، اطلاعات ارزشمندی را درباره سطح متغیرها (مثل کشش‌ها) از دست می‌دهیم. اغلب تئوری‌های اقتصاد براساس رابطه بلند مدت بین سطح متغیرها عنوان شده است و نه بر مبنای تفاضل مرتبه اول یا d ام آنها. بنابراین با توجه به این مسئله از این روش نیز نمی‌توان برای رهایی از رگرسیون کاذب در این الگو یاری جست.

۱. محمد نوفرستی، ریشه واحد و همجمعی در اقتصادسنجی، ج ۱، ص ۱۳۷ تا ۱۳۸

روش سوم و مهم‌ترین روش، همگرایی است و برخلاف دو روش قبلی روشی نیست که بعد از ناپایا بودن متغیرها اعمال گردد و درصدد رفع آنها برآید، بلکه همگرایی ارتباطی است که از ابتدا ممکن است بین متغیرهای ناپایا برقرار باشد و تنها باید وجود و عدم وجود آن بررسی شود.

مفهوم اقتصادی همگرایی آن است که وقتی دو یا چند متغیر سری زمانی براساس مبانی نظری با یکدیگر ارتباط داده می‌شوند تا یک رابطه تعادلی بلند مدت را تشکیل دهند، هر چند ممکن است خود این سری‌های زمانی دارای روندی تصادفی بوده باشند (ناپایا باشند)، اما در طول زمان یکدیگر را به خوبی دنبال می‌کنند، به‌گونه‌ای که تفاضل بین آنها با ثبات (پایا) است. به عبارت دیگر، دو یا چند متغیر سری زمانی می‌توانند $I(1)$ باشند، اما ترکیب آنها می‌تواند $I(0)$ باشد. رگرسیون بین چنین متغیرهایی کاذب نبوده و نتایج آن در بلند مدت کاملاً واقعی است.

یکی از روش‌های متداول برای بررسی همگرایی در بین متغیرها روش جوهانسن^۱ است. در این روش، پس از اطمینان از یکسان بودن مرتبه جمعی متغیرهای الگو، بردارهای همجمعی به تکیک برآورد می‌شوند و وجود حداقل یک بردار نشانگر برقراری ارتباط همجمعی در بین متغیرهای الگو است.

برای بررسی همجمعی در این مدل ابتدا آزمون ADF روی تفاضل مرتبه اول همه متغیرها صورت گرفت و مطابق جدول (۲-۳) مشخص گردید که همه متغیرها در تفاضل مرتبه اول، پایا و یا بعبارتی دیگر $I(1)$ هستند. در روش جوهانسن هم چون نسبت درست‌نمایی LR در دو بردار بزرگ‌تر از مقادیر بحرانی ۱ درصد است (بردار اول: $۰.۴۶ > ۰.۵۴$ و ۶۰ و بردار دوم: $۰.۶۵ > ۰.۳۵$ ، ۰.۳۶)، نتیجه می‌شود که در سطح خطای ۱ درصد دو بردار همگرایی بین متغیرها وجود دارد، بنابراین یک رابطه تعادلی

بلند مدت بین متغیرهای الگو برقرار است و رگرسیون حاصل از این متغیرها کاذب نبوده و t ، R^2 و F آن قابل اعتماد می‌باشد.

جدول ۳-۲. آزمون دیکنی فولر تعمیم یافته (ADF) روی تفاضل مرتبه اول داده‌ها

نام متغیر	آماره ADF	وقفه و عوامل جبری	مقادیر بحرانی مک کینون (m)			$ ADF > m \Rightarrow$ متغیر پایاست
			٪۱۰	٪۵	٪۱	
Dlog(YP)	-۲,۵۹	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۵	-۲,۶۲	در سطح اهمیت ٪۵ پایاست
Dlog(ZP)	-۲,۴۰	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۵	-۲,۶۲	در سطح اهمیت ٪۵ پایاست
Dlog(N)	-۲,۵۶	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۵	-۲,۶۲	در سطح اهمیت ٪۵ پایاست
Dlog(XP)	-۵,۲۰	(۱, n)	-۱,۶۲	-۱,۹۵	-۲,۶۲	در سطح اهمیت ٪۵ پایاست

عدد اول داخل پرانتز نشانگر تعداد وقفه و حرف دوم نشانگر نوع عامل جبری است. (T) : با متغیر روند، CT : با متغیر روند و عرض از مبدأ و n : بدون متغیر روند و عرض از مبدأ)

۳. ۴) برآورد الگو

پس از بررسی پایایی و همگرایی در متغیرها و اطمینان از عدم وجود رگرسیون کاذب، نوبت به برآورد الگو می‌رسد. با برآورد الگوی فوق از روش OLS و با در نظر گرفتن $AR(1)$ به منظور رفع خود همبستگی مرتبه اول خواهیم داشت:

$$\log(YP) = - ۴,۸۷ + ۰,۴۳ \log(ZP) + ۰,۸۸ \log(N) + ۰,۱۳ \log(XP) + ۰,۸ AR(1)$$

$t:$ $(-۲,۷۸)$ $(۲,۸۷)$ $(۲,۳۰)$ $(۳,۲۹)$ $(۷,۵۰)$

$R^2 = ۰,۹۷$ $D.W = ۲,۲۵$ $F = ۳۱۳,۲۳$

۵.۳. بررسی آماری نتایج

برای این که نتایج یک مدل رگرسیونی قابل استناد باشد باید ضرایب و کل رگرسیون در سطح اطمینان قابل قبولی (مثلاً ۹۵ درصد) دارای اعتبار آماری باشند. برای بررسی اعتبار آماری ضرایب از آزمون t استفاده می‌شود. در این آزمون اگر قدر مطلق آماره t از $t_{\alpha/2, n-k}$ (که از جدول توزیع t به دست می‌آید و در آن α برابر سطح خطا، n برابر تعداد دوره‌ها و k برابر تعداد متغیرها است) بزرگ‌تر باشد، فرض H_0 مبنی بر بی‌اعتبار بودن ضرایب در سطح اطمینان $1-\alpha$ رد می‌شود.

در این مدل مطابق جدول (۳-۳) تأیید شد که فرض H_0 در تمامی ضرایب در سطح $\alpha = 5\%$ رد شده است. بنابراین تمامی ضرایب در سطح اطمینان ۹۵ درصد $1-\alpha$ دارای اعتبار آماری هستند.

جدول ۳-۳. آزمون t جهت بررسی اعتبار ضرایب رگرسیون

ضرایب	آماره t	$t_{\alpha/2, n-k}$ $\alpha = 5\% \quad n = 43 \quad k = 4$	H_0 رد می‌شود $\Rightarrow t > t_{\alpha/2, n-k}$
B_0	-۳,۷۸	۲,۰۲	H_0 رد می‌شود
B_1	۲,۸۷	۲,۰۲	H_0 رد می‌شود
B_2	۲,۳۰	۲,۰۲	H_0 رد می‌شود
B_3	۳,۲۹	۲,۰۲	H_0 رد می‌شود

برای بررسی اعتبار آماری کل رگرسیون از آزمون F استفاده می‌شود. در این آزمون اگر آماره F از $F_{\alpha, n-k, k-1}$ (که از جدول توزیع F به دست می‌آید و در آن α برابر سطح خطا، n برابر تعداد دوره‌ها و k برابر تعداد متغیرها است) بزرگ‌تر باشد، فرض H_0 مبنی بر بی‌اعتبار بودن کل رگرسیون در سطح اطمینان $1-\alpha$ رد می‌شود.

در این مدل مطابق جدول (۳-۴) تأیید گردید که فرض H_0 در سطح $\alpha = 5\%$ رد شده است. بنابراین کل رگرسیون در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($1-\alpha$) دارای اعتبار آماری است.

جدول ۳-۴. آزمون F جهت بررسی اعتبار کل رگرسیون

آماره F	$F_{\alpha, n-k, k-1}$ $\alpha = 5\% \quad n = 43 \quad k = 4$	H_0 رد می‌شود $\Rightarrow F > F_{\alpha, n-k, k-1}$
۳۱۳,۲۵	۲,۸۰	H_0 رد می‌شود

۶.۳ همخطی در رگرسیون

یکی از فروض کلاسیک در روش OLS این است که بین متغیرهای مستقل رابطه خطی وجود نداشته باشد و چنانچه چنین رابطه‌ای وجود داشته باشد، آن را مشکل همخطی می‌نامند. هر چه رابطه فوق شدیدتر باشد، مشکل همخطی قوی‌تر می‌شود و در مقدار حدی خود، یعنی وقتی که قدر مطلق ضریب همبستگی بین متغیرهای مستقل برابر یک است، همخطی کامل خواهد بود. همین‌طور هرچه رابطه فوق خفیف‌تر باشد، مشکل همخطی ضعیف‌تر و همخطی غیر کامل نامیده می‌شود. همخطی مشکلاتی را به دنبال خود دارد، از عمده مشکلات همخطی کامل این است که اولاً ضرایب قابل تخمین نیستند، ثانیاً t‌های محاسبه شده برابر صفر هستند و ثالثاً واریانس ضرایب برابر ∞ می‌باشد. و از مشکلات همخطی ناقص این است که اولاً t‌های محاسبه شده کوچک و نزدیک به صفر هستند (ضرایب فاقد اعتبار هستند) و ثانیاً واریانس ضرایب بسیار بزرگ هستند.

پس از شناخت همخطی و مشکلات آن، نوبت به بررسی بود و نبود آن می‌رسد. از آنجا که مدل فوق بدون بروز مشکلات ناشی از همخطی کامل برآورد شده، نتیجه می‌شود که همخطی کامل در الگو وجود ندارد. برای بررسی همخطی ناقص روش‌های

گوناگونی وجود دارد. یکی از روش‌های متداول، استفاده از t و F محاسبه شده است. چنانچه t و F محاسبه شده دارای نتایج متناقض باشند، این مشکل می‌تواند بر اثر وجود همخطی ناقص باشد. روش دیگر مقایسه مربع ضریب خودهمبستگی مابین متغیرهای مستقل با R^2 است. چنانچه مربع ضریب خودهمبستگی از R^2 کوچک‌تر باشد، مشکل همخطی ناقص وجود ندارد. با توجه به دو روش یادشده مشاهده می‌شود که مشکل همخطی ناقص در الگو وجود ندارد.

جدول ۳-۵. آزمون جهت بررسی همخطی

مربع ضریب خودهمبستگی r^2	R^2	همخطی ناقص وجود ندارد $\Rightarrow r^2 < R^2$
$r^2_{\log(ZP), \log(N)} = 0,36$	0,97	همخطی ناقص وجود ندارد
$r^2_{\log(ZP), \log(XP)} = 0,27$	0,97	همخطی ناقص وجود ندارد
$r^2_{\log(N), \log(XP)} = 0,49$	0,97	همخطی ناقص وجود ندارد

۳.۷) خودهمبستگی در رگرسیون

خودهمبستگی مشکلی است که در صورت نقض یکی از فرض‌های مربوط به جملات خطا به وجود می‌آید؛ به این صورت که اگر یک رابطه خطی یا سیکلی بین جملات خطا در دوره‌های پی‌درپی زمانی وجود داشته باشد، مشکل فوق‌بروز می‌کند. در صورت وجود خودهمبستگی، اگر چه نتایج به دست آمده بدون تورش و سازگار هستند، اما کارا نیستند و یا به عبارت دیگر دارای کم‌ترین واریانس نیستند.

برای بررسی بود یا نبود مشکل خودهمبستگی روش‌های متعددی وجود دارد که یکی از متداول‌ترین آنها استفاده از آزمون بریوش - گادفری^۱ است. در این روش ابتدا

۱. Breusch - Godfrey

یک رگرسیون کمکی^۱ تشکیل داده و سپس nR^t محاسبه شده از آن را با مقدار $X^t_{\alpha, \rho}$ (که از جدول توزیع X^t به دست می آید و در آن α برابر سطح اهمیت و ρ برابر تعداد وقفه است) مقایسه می کنند و چنانچه nR^t بزرگتر باشد، فرض H_0 مبنی بر عدم خود همبستگی در سطح اطمینان $1-\alpha$ رد می شود.

در این مدل مطابق جدول (۳-۵) تأیید می شود که فرض H_0 در سطح $\alpha = 5\%$ رد نمی شود. بنابراین در سطح اطمینان 95% ($1-\alpha$) مشکل خودهمبستگی وجود ندارد.

جدول ۳-۶. آزمون بریوش - گادفری جهت بررسی خود همبستگی

nR^t	$X^t_{\alpha, \rho}$ $\alpha = 5\%$ $\rho = 2$	$nR^t > X^t_{\alpha, \rho} \Rightarrow H_0$ رد می شود
۲,۶۷	۵,۹۹	H_0 رد نمی شود

۳.۸ ناهمسانی واریانس در رگرسیون

یکی دیگر از فرض های جمله خطا، ثابت بودن واریانس جمله خطاست که در صورت نقض آن، مشکل ناهمسانی واریانس پدید می آید. اگر الگویی با این مشکل روبه رو شود، نتایج آن اگرچه خطی، سازگار و بدون تورش هستند ولی کارا نیستند، یعنی دارای کمترین واریانس نمی باشند که در این صورت نتایج t و F می تواند گمراه کننده باشد.

برای بررسی بود یا نبود مشکل ناهمسانی واریانس روش های متعددی وجود دارد که یکی از متداول ترین آنها استفاده از آزمون وایت^۲ است. در این روش ابتدا یک

^۱. $e_t = \alpha_0 + \alpha_1 \log(ZP) + \alpha_2 \log(N) + \alpha_3 \log(XP) + \alpha_4 e_{t-1} + \dots + \alpha_{p+3} e_{t-p}$

^۲. White

رگرسیون کمکی^۱ تشکیل داده و سپس nR^T محاسبه شده از آن را با مقدار $X_{\alpha, k'}^2$ (که از جدول توزیع X^T به دست می آید و در آن α برابر سطح اهمیت و k' برابر تعداد متغیرهای مستقل رگرسیون کمکی است) مقایسه می کنند و چنانچه nR^T بزرگتر باشد، فرض H_0 مبنی بر عدم وجود ناهمسانی واریانس رد می شود.

در این مدل مطابق جدول (۳-۶) تأیید می شود که فرض H_0 در سطح $\alpha = 5\%$ رد نمی شود. بنابراین مشکل ناهمسانی واریانس در سطح اطمینان $95\%(1-\alpha)$ وجود ندارد.

جدول ۳-۷. آزمون وایت جهت بررسی ناهمسانی واریانس

nR^T	$X_{\alpha, k'}^T$ $\alpha = 5\% \quad k' = 9$	$nR^T > X_{\alpha, k'}^T \Rightarrow H_0$ رد می شود
۷,۷۶	۱۶,۹	H_0 رد نمی شود

۳.۹) ارزیابی تئوریک نتایج

اکنون که مدل برآورد شده در قسمت ۳-۴ از هر حیث بررسی شده و درستی آن در قالب اقتصادسنجی تأیید شده است، نوبت به تفسیر و ارزیابی اقتصادی نتایج آن می رسد. نتایج الگو در چهار بند به شرح زیر تفسیر می شود:

۱. مقدار R^T که برابر $0/97$ است به این مفهوم است که ۹۷ درصد از تغییرات متغیر وابسته توسط متغیرهای مستقل توجیح می شود.

$$\begin{aligned} \epsilon_t^2 = & \alpha_0 + \alpha_1 \log(ZP) + \alpha_2 \log(N) + \alpha_3 \log(XP) \\ & + \alpha_4 \log^2(ZP) + \alpha_5 \log^2(N) + \alpha_6 \log^2(XP) \\ & + \alpha_7 \log^2(ZP) * \log(N) + \alpha_8 \log(ZP) * \log(XP) \\ & + \alpha_9 \log(N) * \log(XP) \end{aligned}$$

۲. مقدار B_1 که برابر $0/43$ برآورد شده همان کشش درآمدی است. به این مفهوم که با ثابت بودن سایر متغیرها، چنانچه درآمد ملی یک درصد افزایش یابد، تقاضا برای بیمه آتش سوزی به مقدار $0/43$ درصد افزایش می یابد.

۳. مقدار B_2 که برابر $0/88$ برآورد شده که نشانگر شدت حساسیت تقاضای بیمه آتش سوزی به تغییرات جمعیت است به این مفهوم که با ثابت بودن سایر متغیرها، چنانچه جمعیت یک درصد افزایش یابد، تقاضا برای بیمه آتش سوزی به مقدار $0/88$ درصد افزایش می یابد.

۴. مقدار B_3 که برابر $0/13$ برآورد شده نشانگر شدت حساسیت تقاضای بیمه آتش سوزی به تغییرات خسارت های پرداختی توسط شرکت های بیمه است. به این مفهوم که با ثابت بودن سایر متغیرها، چنانچه خسارت های پرداختی یک درصد افزایش یابد، تقاضای بیمه آتش سوزی به مقدار $0/13$ درصد افزایش می یابد.

۴. نتیجه گیری

در بخش یک سه سؤال و چهار فرضیه مطرح شد که به شرح ذیل به یک یک آنان پاسخ داده می شود.

سؤال ۱. مدل اقتصادسنجی تقاضای بیمه آتش سوزی در ایران چگونه است؟
جواب: در این رابطه حدود پنجاه مدل رگرسیونی برآورد شد و بهترین آنها که خالی از هرگونه اشکال اقتصادسنجی است عبارت است:

$$\log(YP) = - 4,87 + 0,43 \log(ZP) + 0,88 \log(N) + 0,13 \log(XP)$$

t: (-3,78) (2,87) (2,30) (3,29)

$$R^2 = 0,97 \qquad D.W = 2,20 \qquad F = 313,23$$

YP: حق بیمه های دریافتی توسط شرکت های بیمه در بخش آتش سوزی به

قیمت ثابت سال ۱۳۶۹

ZP: درآمد ملی به قیمت ثابت سال ۱۳۶۹

N: جمعیت

XP: خسارتهای پرداختی توسط شرکتهای بیمه در بخش آتش سوزی به قیمت

ثابت سال ۱۳۶۹

log: لگاریتم بر پایه نپرین

سؤال ۲. جهت و شدت رابطه بین متغیرهای توضیحی و وابسته چگونه است؟

جواب: متغیر وابسته الگوی (YP) با همه متغیرهای مستقل دارای رابطه مستقیم بوده و شدت آن متناسب با ضرایب برآورد شده است. یعنی شدت تغییر متغیر وابسته بر اثر تغییر هر یک از متغیرهای مستقل متناسب با ضریب مربوطه می باشد، به این صورت که درصد تغییرات متغیر وابسته نسبت به درصد تغییرات هر یک از متغیرهای مستقل برابر ضریب مربوطه است.

سؤال ۳. وضعیت بیمه آتش سوزی از لحاظ کالای لوکس، ضروری و پست

چگونه است؟

جواب: از آنجا که کشش درآمدی بین اعداد صفر و یک برآورد شده $(B_1 = 0,43)$ ،

بنابراین بیمه آتش سوزی یک کالای ضروری است. همچنین مستقیم بودن رابطه بین مقدار تقاضا و مقدار جمعیت نیز بر اعتبار این پاسخ می افزاید.

فرضیه اول؛ بین نرخ حق بیمه (قیمت) و تقاضای بیمه آتش سوزی ارتباط معنی

دار وجود دارد.

جواب: از آنجا که تغییرات نرخ های حق بیمه آتش سوزی در دوره زمانی ۸۰-۱۳۳۸

تقریباً ثابت بوده، بنابراین امکان وارد نمودن این متغیر در الگو و محاسبه کشش قیمتی فراهم نشد.

فرضیه دوم؛ بین درآمد و تقاضای بیمه آتش سوزی ارتباط معنی دار وجود دارد.

جواب: با آزمون t در قسمت ۳-۵ مبنی بر اعتبار داشتن ضریب B_1 در سطح اطمینان ۹۵ درصد، نشان داده شد که بین درآمد و تقاضای بیمه آتش سوزی ارتباط معنی دار وجود دارد. بنابراین فرضیه فوق در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می شود. فرضیه سوم؛ بین جمعیت و تقاضای بیمه آتش سوزی ارتباط معنی دار وجود دارد. جواب: در قسمت ۳-۵ نشان داده شد که ضریب B_1 نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای اعتبار آماری است بنابراین فرضیه فوق نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می شود. فرضیه چهارم؛ بین خسارت های پرداختی توسط شرکت های بیمه و تقاضای بیمه آتش سوزی اعتبار معنی دار وجود دارد.

جواب: همچنین در قسمت ۳-۵ نشان داده شد که ضریب B_2 نیز در سطح اطمینان ۹۵ درصد دارای اعتبار آماری است بنابراین فرضیه فوق هم در سطح اطمینان ۹۵ درصد تایید می شود.

منابع

۱. برانسون، اچ ویلیام. (۱۳۷۲)، *تئوری و سیاست های اقتصاد کلان*، ترجمه عباس شاکری، نشر نی، ج ۱ و ۲.
۲. بیدارم، رسول. (۱۳۸۱)، *همگام با اقتصادسنجی*، منشور بهره وری، ج ۱.
۳. پوراسماعیل نیازی، مسعود. "بررسی تاثیر عوامل عمده اقتصادی بر میزان تقاضای بیمه نامه های آتش سوزی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده علوم اداری و مدیریت بازرگانی دانشگاه تهران، ۱۳۷۷.
۴. پورپرتوی، میرطاهر. "تخمین تابع تقاضای بیمه عمر و پیش بینی آن"، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی، ۱۳۸۱.
۵. تازه های جهان بیمه، پژوهشکده بیمه (مرکز تحقیقات بیمه ای) بیمه مرکزی ایران، شماره ۴۶، فروردین ۱۳۸۱.

۶. دفتر مطالعات و پژوهش‌های بیمه‌های مرکزی ایران، (۱۳۷۲). تحولات بیمه‌های بازرگانی در ایران از آغاز تا سال ۱۳۷۰، ج ۱.
۷. بانک مرکزی ایران، *ترازنامه بانک مرکزی ایران*، برای سالهای مختلف.
۸. جلیلی خشنود، جلیل. (۱۳۷۶)، *آمار و نظریه احتمال*، مؤسسه نشر جهاد، ج ۱ و ۲.
۹. دستباز، هادی. (۱۳۷۲)، *اصول و کلیات بیمه‌های اشخاص*، ج ۱، دانشگاه علامه طباطبائی.
۱۰. مرکز آمار ایران، *سالنامه آماری*، برای سال‌های مختلف.
۱۱. صفاری، مهدی. (۱۳۷۲)، *آمار و کاربرد آن در مدیریت*، نشر دانا.
۱۲. فرگوسن. (۱۳۶۶)، *نظریه اقتصاد خرد*، ترجمه محمود روزبهان، ج ۱، مرکز نشر دانشگاهی، ج ۱.
۱۳. *فصلنامه صنعت بیمه*، شماره های مختلف.
۱۴. "قانون تاسیس بیمه"، بیمه مرکزی ایران
۱۵. کریمی، آیت. (۱۳۷۲)، *بیمه اموال و مسئولیت*، ج ۱، دانشکده امور اقتصادی، ج ۱ و ۲.
۱۶. کریمی، آیت. (۱۳۷۴)، *کلیات بیمه*، ج ۱، بیمه مرکزی ایران.
۱۷. گزارش‌های آماری بازار بیمه کشور، بیمه مرکزی ایران، سال‌های ۱۳۸۰ تا ۱۳۷۱.
۱۸. گجراتی، دامودار. (۱۳۷۱)، *مبانی اقتصاد سنجی*، ترجمه حمید ابریشمی، انتشارات دانشگاه تهران، ج ۱ و ۲.
۱۹. موریس، فیلیپس و اون چارلز. (۱۳۷۷)، *تحلیل اقتصادی*، ترجمه اکبر کمیجانی، دانشگاه تهران، جلد اول، چاپ پنجم.
۲۰. موریس، فیلیپس و اون چارلز. (۱۳۷۶)، *تحلیل اقتصادی*، ترجمه حسن سبحانی، ج ۳، دانشگاه تهران، جلد دوم.
۲۱. نوفزستی، محمد. (۱۳۷۸)، *ریشه واحد و همجمعی در اقتصاد سنجی*، ج ۱، مؤسسه فرهنگی رسا.

۲۲. هژبرکیانی، کامبیز. (۱۳۷۳)، اقتصاد سنجی کاربردی، دانشگاه شهید بهشتی.
۲۳. هوشنگی، محمد. (۱۳۶۹)، بیمه حمل و نقل کالا، ج ۱، انتشارات بیمه ایران.
۲۴. هوشنگی، محمد، بیمه کشتی، انتشارات بیمه ایران.
۲۵. Been Stock , Michael , Greey Dinknson And Saja Khajuria
۱۹۸۸ , The Relationship Between Property – Liability Insurance
Premium And In Com , An International Analysis , journal of risk
and insurance , volume ۵۵,p ۲۵۹-۲۷۵.
۲۶. Greene William H.-Econometric Analysis , Macmilan
Company , ۱۹۹۰.
۲۷. Johanston , J, Econometric Methods, ۳Red . Mcgraw - Hill.
London , ۱۹۸۴
۲۸. Outrevill , j . f , ۱۹۹۲ The Relationship Between Insurance ,
Financial Development And Market Structure In Developing
Contries , UNCTAD Review, Volume ۳, p ۵۳-۶۹.