



ریاضیات بیمه‌ای

بیمه دانش آموزی

محدثه رجایی

از گذشته تا اکنون!

به خاطر نیاز به استفاده از بیمه دانش آموزی مجبور به پیدا کردن جواب این پرسش‌ها نشود!
حالا می‌دانم که می‌شد به غیر از این سؤال‌ها، پرسش‌های دیگری هم درباره بیمه دانش آموزی داشته باشیم! برای مثال، مدرسه برای هر یک از دانش‌آموزانش مبلغی را به عنوان حق بیمه به شرکت بیمه‌کننده می‌پردازد. این مبلغ چیزی در حدود ۱۰ هزار تومان است. در مقابل، شرکت بیمه هم موظف می‌شود تا هزینه ناشی از حوادث معینی را پرداخت کند. البته شرکت بیمه همه هزینه‌ها را نمی‌پذیرد و از همان ابتدا مشخص است که بیشترین مبلغی که از طرف بیمه در یک حادثه پرداخت

شما را نمی‌دانم، اما من وقتی به بیمه دانش آموزی فکر می‌کنم، اولین چیزی که از ذهنم می‌گذرد، تصویر کارت‌های بیمه حوادث دانش آموزی است. همان کارت‌های مقوایی کوچکی که کمی از شروع سال تحصیلی گذشته، از طرف مدرسه به ما می‌دادند و ما مأمور نگهداری از آن‌ها بودیم! تا جایی که به آن سال‌ها مربوط می‌شود، هیچ‌وقت درست متوجه نشدم که این بیمه‌ها دقیقاً در برابر چه حوادثی از ما حمایت می‌کنند و از آن مهم‌تر، همیشه برایم سؤال بود که تنها حوادثی را پوشش می‌دهند که درون مدرسه پیش بیاید یا شامل اتفاق‌های بیرون مدرسه هم می‌شوند! به هر حال، امیدوارم که هیچ دانش‌آموزی



مجموع سود و زیان‌ها، به نفع شرکت بیمه باشد. برای اینکه چنین اتفاقی بیفتد، باید برنامه‌ریزی و محاسبات دقیقی در شرکت‌های بیمه انجام شود.

ریاضی مورد استفاده در بیمه، پیشرفته‌تر از سطح مناسب مجله



ماست، ولی می‌خواهیم در این شماره و شماره بعد کمی طعم آن را بچشیم! برای تهیه مطالب این دو قسمت، با تعدادی از کارشناسان بیمه مرکزی صحبت کرده‌ایم. با این حال، ممکن است روش‌هایی که اینجا می‌بینیم، دقیقاً مثل روش‌های شرکت‌های بیمه نباشند. برای ما آشنایی کلی با مواردی از کاربرد ریاضی در بیمه مهم بوده است!

سهم هر دانش‌آموز!

بیا بید با هم به این مسئله فکر کنیم که شرکت بیمه میزان حق بیمه هر دانش‌آموز را چگونه تعیین می‌کند! فرض کنید که در یک سال تحصیلی، همه دانش‌آموزان کشور را یک شرکت بیمه می‌کند و فرض کنید که اطلاعات مربوط به حوادث

خواهد شد، چه قدر است. این مبلغ که به آن **سقف پرداخت** می‌گوییم، چند میلیون تومانی هست. می‌بینید که شما در مقابل پرداخت چند هزار تومان ممکن است چند میلیون تومان هزینه روی دست شرکت بیمه بگذارید! چرا بیمه چنین خطری می‌کند؟!

لا بد با خودتان می‌گویید که معمولاً تعداد کمی از دانش‌آموزها دچار حادثه می‌شوند، در حالی که همه دانش‌آموزها حق بیمه را پرداخت می‌کنند. درست است. اما این را هم در نظر داشته باشید که حق بیمه ابتدای سال پرداخت می‌شود؛ یعنی قبل از اینکه معلوم باشد در طول سال چند نفر و هر کدام چه مقدار از بیمه استفاده خواهند کرد. بنابراین، شرکت بیمه باید بتواند هزینه‌هایی را که در طول سال آینده پیش می‌آیند، به میزان خوبی پیش‌بینی کند.

پیچیدگی‌های بیمه‌ای!

بعضی از مسئله‌های بیمه از مسئله تعیین حق بیمه دانش‌آموزی پیچیده‌تر هستند. برای نمونه، مدت بعضی از بیمه‌ها، مانند بیمه عمر، خیلی بیشتر از یک سال است و بنابراین به پیش‌بینی‌های پیشرفته‌تری نیاز دارند. همین نیاز به پیش‌بینی آینده، باعث می‌شود که شاخه‌های آمار و احتمال در بیمه کاربرد زیادی داشته باشند. این دو شاخه کمک می‌کنند تا درباره وقایعی که نسبت به آن‌ها اطمینان نداریم، به شکل علمی تصمیم بگیریم. مسئله دیگری هم هست که کار شرکت بیمه را سخت می‌کند. می‌دانیم که یک شرکت بیمه، انواع متفاوتی از بیمه را ارائه می‌کند؛ بیمه‌های عمر، بیمه‌های حوادث، بیمه‌های درمان و... مثلاً بیمه «شخص ثالث» برای شرکت‌های بیمه سود چندانی ندارد و حتی ممکن است که ضرر هم داشته باشد. یعنی ممکن است هزینه‌ای که شرکت‌ها به‌خاطر بیمه شخص ثالث می‌پردازند، بیشتر از مجموع حق بیمه‌هایی باشد که از بیمه‌کننده‌ها می‌گیرند. حالا یک شرکت بیمه می‌تواند این نوع بیمه را ارائه نکند؟ نه! این راه خوبی نیست و ممکن است باعث شود که شرکت بیمه مشتریان را از دست بدهد! در واقع، لازم نیست هر یک از انواع بیمه به تنهایی سودآور باشد و کافی است که حق بیمه شاخه‌های متفاوت طوری تنظیم شوند که



سال‌های قبل در دسترس ما هستند. با توجه به اینکه ممکن است حوادث دانش‌آموزی در بعضی از سال‌ها کمتر و در بعضی سال‌ها بیشتر باشند، برای اینکه نتایج دقیق‌تری داشته باشیم، از اطلاعات چند سال استفاده می‌کنیم. برای مثال، فرض کنید که می‌خواهیم از اطلاعات ۱۰ سال گذشته برای مشخص کردن حق بیمه سال یازدهم استفاده کنیم.

آیا مناسب است که در هر یک از این ۱۰ سال، کل هزینه‌ای را که شرکت بیمه پرداخت کرده است، محاسبه کنیم و میانگین آن‌ها را به عنوان هزینه تقریبی سال یازدهم در نظر بگیریم؟ در این صورت، حاصل تقسیم این مقدار تقریبی بر تعداد دانش‌آموزان سال یازدهم، حق بیمه را به خوبی مشخص می‌کند؟ تعداد دانش‌آموزان از یک سال به سال بعد تغییر می‌کند. مخصوصاً وقتی اطلاعات ۱۰ سال قبل را هم در نظر می‌گیریم، کاملاً ممکن است که تعداد دانش‌آموزان از آن سال تا الان تغییر قابل توجهی کرده باشد. اگر تعداد دانش‌آموزها بیشتر شده باشد و شما هزینه را با سالی که دانش‌آموزان خیلی کمتری بیمه بوده‌اند محاسبه کنید، طبیعی است که دچار ضرر می‌شوید، علاوه بر این، با توجه به تورم و افزایش قیمت‌ها، سقف پرداخت بیمه از یک سال به سال بعد افزایش می‌یابد. ممکن است آموزش و پرورش بخواهد در سال پیش رو خدمات بیمه‌ای قوی‌تری هم برای دانش‌آموزان فراهم کند و در نتیجه، سقف پرداخت را حتی بیش از افزایش ناشی از تورم، بالا ببرد. حالا اگر بیمه هزینه سال بعد را با میانگین هزینه‌های ۱۰ سال قبل تخمین بزند، حتماً ضرر خواهد کرد. با این حساب، به نظر می‌رسد میانگین هزینه‌های چند سال گذشته کمیت مناسبی برای تخمین زدن حق بیمه سال بعد نباشد.

بیا بید یک کمیت دیگر را در نظر بگیریم. اگر ما متوسط هزینه‌ای را که در سال یازدهم به ازای هر دانش‌آموز پرداخت می‌شود بدانیم، می‌توانیم آن را به عنوان حق بیمه در نظر بگیریم. به نظر شما خوب است که متوسط هزینه یک دانش‌آموز در هر یک از ۱۰ سال گذشته را حساب کنیم و میانگین این، ۱۰، مقدار را به عنوان متوسط هزینه سال یازدهم فرض کنیم؟ با این کار خطایی را که ممکن بود از تغییر تعداد دانش‌آموزها ایجاد شود، از بین برده‌ایم. اما هنوز هم اختلاف سقف پرداخت

در سال‌های متفاوت محاسبات ما را نادقیق می‌کند. با توجه به دو مورد قبل، خوب است کمیتی را در نظر بگیریم که نه به تعداد دانش‌آموزها وابسته باشد و نه به سقف پرداخت. این پیشنهاد را در نظر بگیرید: متوسط نسبت هزینه هر دانش‌آموز به سقف پرداخت. در واقع، این کمیت چیزی نیست جز:

کل هزینه سال یازدهم

سقف پرداخت سال یازدهم × تعداد دانش‌آموزان در این سال

اگر این مقدار را می‌دانستیم، آن را در سقف پرداخت سال یازدهم ضرب می‌کردیم و حاصل را به عنوان حق بیمه در نظر می‌گرفتیم. برای اینکه این مقدار را با دقت تخمین بزنیم، متوسط نسبت هزینه هر دانش‌آموز به سقف پرداخت را در هر یک از ۱۰ سال گذشته محاسبه می‌کنیم. سپس میانگین این ۱۰ مقدار را به عنوان متوسط نسبت هزینه هر دانش‌آموز به سقف پرداخت در سال یازدهم در نظر می‌گیریم. اگر بخواهیم خیلی دقیق باشیم، می‌توانیم دلایل‌هایی بیاوریم که این مقدار میانگین هم به سقف پرداخت وابسته است. اما با توجه به نظر کارشناسان بیمه، برخلاف دو مورد قبل می‌توانیم از این وابستگی صرف نظر کنیم.



می‌افتد، بعید نیست که بیش از یک دانش‌آموز در آن آسیب ببیند و ممکن است آسیب‌ها مشابه باشند و در نتیجه، هزینه‌ها تقریباً برابر باشد. بله همین‌طور است. اما بیمه دانش‌آموزی کل دانش‌آموزان کشور را پوشش می‌دهد. اگر دو دانش‌آموز را به تصادف از بین همه آن‌ها انتخاب کنیم، خیلی بعید است که هم‌مدرسه‌ای و یا حتی هم‌شهری باشند. به همین خاطر هزینه‌ای را که بیمه برای آن دو می‌پردازد، می‌توانیم مستقل از هم بدانیم. بنابراین، هزینه‌ها به‌طور هماهنگ بیشتر و یا کمتر از مقدار متوسط نمی‌شوند.

دومی هم زیاد بودن دانش‌آموزان است. به‌خاطر این ویژگی خیلی بعید است که به‌طور شانسی تعداد زیادی از افراد هزینه مثلاً بیشتری از هزینه متوسط داشته باشند. به این ترتیب، وقتی هزینه همه دانش‌آموزها را با هم جمع می‌زنیم، تقریباً همان قدر که مقدارهای بیشتر از مقدار متوسط (یعنی حق بیمه) داریم، مقدارهای کمتر از آن هم داریم و در نتیجه مجموع هزینه‌ها، با اطمینان بالایی، تقریباً برابر می‌شود با مجموع هزینه‌ها.

ممکن است بپرسید وقتی جمع حق بیمه‌ها، یعنی پولی که شرکت بیمه به دست می‌آورد، تقریباً برابر است با هزینه‌ای که می‌کند، این کار چه فایده‌ای برای شرکت بیمه دارد! در واقع، شرکت بیمه بعد از محاسبه متوسط هزینه‌ای که برای یک فرد خواهد کرد، مبلغی را به آن اضافه می‌کند. این هزینه به این شکل دریافت می‌شود که مثلاً ۱۰ درصد متوسط هزینه یک دانش‌آموز به همین مقدار متوسط اضافه می‌شود و این‌که مقدار آخر به عنوان «حق بیمه» در نظر گرفته می‌شود. این‌که شرکت بیمه تا چند درصد از هزینه متوسط را می‌تواند به عنوان دستمزد خود دریافت کند، توسط بیمه مرکزی مشخص می‌شود که بر فعالیت شرکت‌های بیمه نظارت همیشگی دارد.

پی‌نوشت:

از کارشناسان بیمه مرکزی، آقای زارع و خانم لالیان‌پور، که در تهیه اطلاعات لازم برای نوشتن این مطلب ما را یاری کردند، سپاسگزاریم.

اما و

اگر!

باید به یک

نکته توجه داشته

باشیم! نسبت هزینه‌ای

که بیمه برای یک دانش‌آموز

می‌کند به سقف پرداخت، با همین مقدار

برای دانش‌آموزی دیگر متفاوت است. بعضی

از دانش‌آموزان با حوادث سخت‌تری مواجه

می‌شوند و هزینه درمان آن‌ها از مقدار متوسط

بیشتر است و بعضی هم ممکن است در طول

سال از بیمه استفاده نکنند. اما اگر مقدار متوسط

را به‌طور تقریباً دقیقی بدانیم و حق بیمه را به شکلی

که گفتیم از روی آن محاسبه کنیم، می‌توانیم تقریباً مطمئن

باشیم که مجموع حق بیمه‌ها اختلاف کمی با هزینه کل

خواهد داشت. این اتفاق دو دلیل دارد:

یکی این‌که هزینه‌ای که برای یک دانش‌آموز می‌شود، با

هزینه‌ای که برای دانش‌آموزی دیگر می‌شود، تقریباً بی‌ارتباط

است! ممکن است فکر کنید وقتی اتفاقی در یک مدرسه