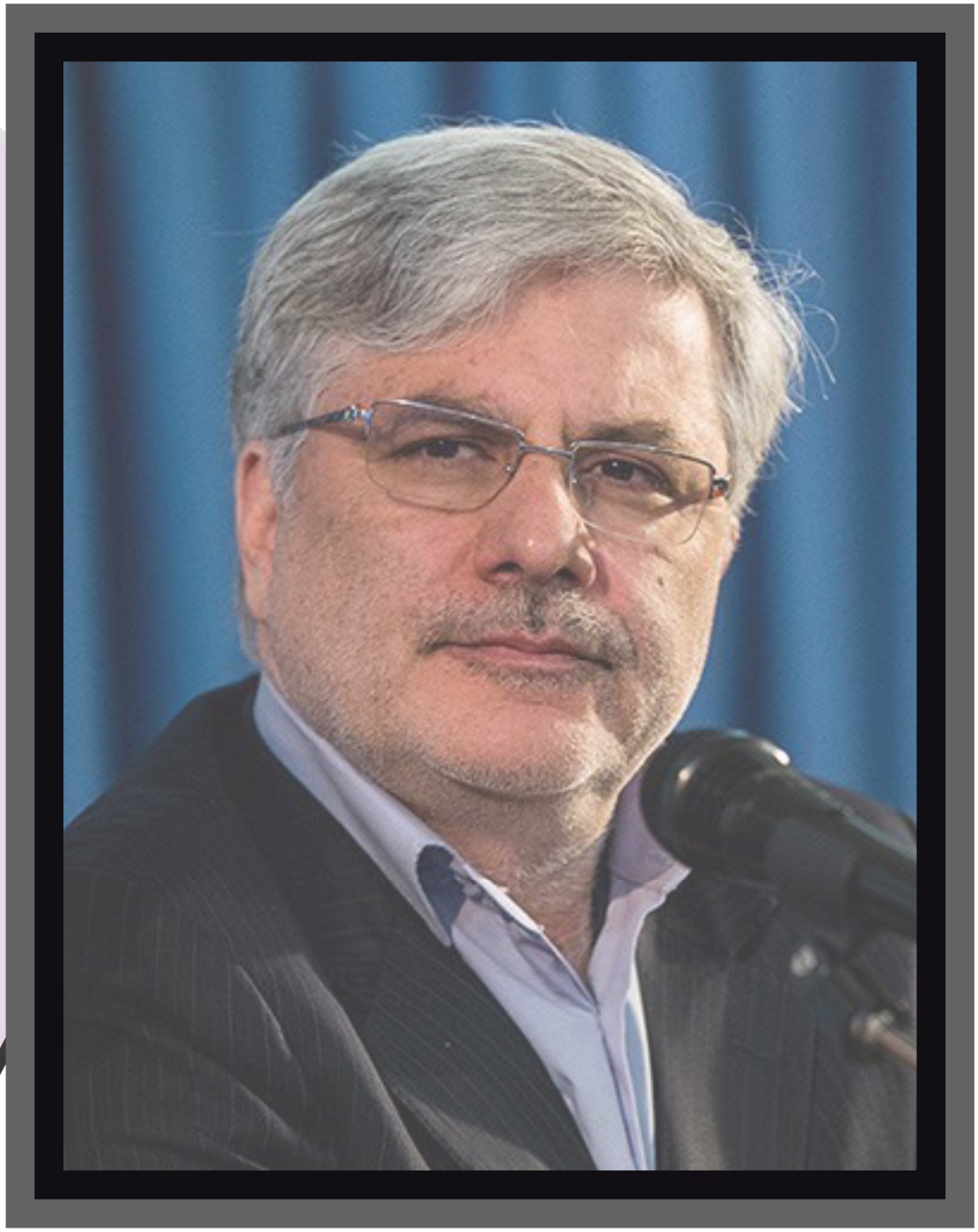
# خبرنامه

انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران / پاییز ۹۷ / شماره ۳



در این شماره می‌خوانید:


- تاریخچه بیم‌سنجی
- مدیرعامل فقید تامین اجتماعی: پشتیبان دانش اکچوئریال
- آئین‌نامه‌های بیمه زندگی و مستمری
- معرفی بسته‌ای از نرم‌افزار R برای محاسبات اکچوئریال

انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران

# خبرنامه

**صاحب امتیاز:** انجمن محاسبات بیمه ومالی ایران

**مدیر مسئول**: صابر شیبانی

**سردبیر:** رحیم محمودوند r.mahmodvand@gmail.com

**اعضای هیأت تحریریه:**

محمدرضا مشکانی mrmeshkani@gmail.com

مرتضی اعلاباف aalabaf@atu.ac.ir

رضا افقی r.ofoghi@yahoo.com

مریم تیموریان teimorymar@gmail.com

احمدصلاح نژاد ahmad.salahnejhad@gmail.com

علیرضا عدالتی aedalati@gmail.com

**همکاران این شماره:**

محمد قاسم وحیدی اصل — مجید چهکندی

شهرام غفاری — سیده مریم محدث کسائی

راضیه نوابی — دیبا دارائی

مجتبی عابد — فرزین حاجتی

فاطمه سادات آل‌حسینی — شیما جلیلی

**طرح جلد:** راضیه نوابی

**صفحه آرایی:** عاطفه مرادی

**ویراستاری ادبی:** فاطمه نصیری

## فهرست مطالب

| | |
|---|---|
| یادداشت سردبیر | ۱ |
| تاریخچه بیم‌سنجی | ۲ |
| مدیرعامل فقید تامین اجتماعی: پشتیبان دانش اکچوئریال | ۴ |
| آئین‌نامه‌های بیمه زندگی و مستمری | ۵ |
| مصاحبه با آقای حقیقتی | ۷ |
| معرفی بسته‌ای از نرم‌افزار **R** برای محاسبات اکچوئریال | ۹ |
| گزارش برگزاری جلسه‌های کمیته بیمه‌های زندگی | ۱۳ |
| گزارش برگزاری جلسه‌های کمیته بیمه‌های درمان | ۱۴ |
| گزارش جلسه‌های هیات مدیره انجمن در پائیز ۱۳۹۷ | ۱۵ |
| مجله تحلیل ریسک | ۱۶ |
| کنفرانس‌ها و نشست‌های برگزار شده | ۱۸ |
| کنفرانس‌های آتی | ۲۱ |
| سوال‌های تخصصی اکچوئری | ۲۲ |
| پاسخ سوال‌های تخصصی اکچوئری شماره ۲ | ۲۳ |
| فراخوان درج مطلب | ۲۴ |

**تذکر:** مسئولیت محتوای مطالب و مقاله‌ها به عهده نویسندگان آنهاست و لزوما دیدگاه‌های انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران نیست.

**نشانی مکاتبه:** تهران، اوین، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم ریاضی، گروه آمار

**تلفن:** ۲۲۴۱۹۴۳۰ (۰۲۱)

**صندوق پستی:** ۱۹۸۳۹۶۹۴۱۱

**آدرس الکترونیکی:** ir.actuary@gmail.com

**وب سایت انجمن:** www.irsoa.ir

# یادداشت سردبیر

سومین شماره از خبرنامه انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران به لطف خداوند و به همت همکاران، اعضای محترم هیأت تحریریه و اعضای محترم هیأت مدیره انجمن توفیق انتشار یافت. در دو شماره قبلی ستون‌های ثابتی طراحی شده بود که در این شماره نیز بر همان منوال ادامه پیدا کرده است. هر چند یادبودی از خدمات دکتر محمدتقی نوربخش، مدیر عامل فقید سازمان تامین اجتماعی، به جامعه اکچوئری‌ها و بیمه‌شدگان در این شماره بسیار سخت و حزن‌انگیز است.

در این سه شماره برخی از استادان و دوستان محترم لطف کرده، دعوت اینجانب را پاسخ داده و مطالب شایسته‌ای را جهت اطلاع اعضای محترم انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران و خوانندگانِ علاقمند آماده کرده‌اند. همکاران و دوستان دیگری نیز برای گزینش، ویرایش و چینش مطالبِ رسیده ما را کمک کرده‌اند. ضمن سپاس از همراهی این بزرگواران در آماده‌سازی خبرنامه، امید است لطف ایشان در آینده نیز مستدام باشد.

به گمان من توقع خوانندگانِ علاقمند با بالا رفتن سابقه‌ی خبرنامه، به ویژه در سال‌های آغازین، بیشتر می‌شود و این مسئولیتِ سردبیر و هیأت تحریریه را سنگین‌تر می‌کند. این موضوع از چند منظر در انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران قابل تأمل‌تر از سایر انجمن‌های علمی کشور است:

نخست آنکه انجمن محاسبات بیمه و مالی می‌بایست نقش پررنگی در حرفه‌گری ایفا کند که البته مستلزم آموزش، پژوهش و تعامل با صنعت و جامعه است. دوم آنکه زمان زیادی از تاسیس انجمن نگذشته و خبرنامه هنوز تنها نشریه رسمی آن است. سوم آنکه انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران از حیث جمعیت اعضاء، انجمن بزرگی نیست که البته بایستی به آن قلّتِ تعداد اکچوئری‌ها را هم افزود. چنین ویژگی‌هایی کار تهیه خبرنامه را سهل و ممتنع می‌کند. هر چند معتقدیم که همت عالی اعضای فعلی می‌تواند خلاءهای موجود را پر کند.

در کنار موارد ذکر شده در بالا بایستی ظهور و گسترش شبکه‌های اجتماعی در سال‌های اخیر نیز اضافه شود. چنین پدیده‌هایی در عینِ فراهم کردن فرصت، تهدیدهایی نیز به همراه خواهند داشت. این روزها بسیاری از مسائل و نیازهای صنایع و جامعه، دغدغه‌های متخصصان، پژوهشگران و دانشجویان در بستر شبکه‌های اجتماعی و گروه‌های تخصصی جریان پیدا کرده است. هر چند نمی‌توان جنبه اطلاع‌رسانی و انتقال تجربه را در این فضا نادیده گرفت اما فراوان پیش می‌آید که مسائلی، که گاه اهمیت بسیار زیادی نیز برای انجمن و اعضای آن دارند، به صورت گذرا و در برخی موارد ناپخته در این شبکه‌ها مطرح می‌شوند. سهولت در دسترسی به شبکه‌های اجتماعی، باعث شده است بسیاری از کاربران گوش به‌زنگ و آماده واکنش و اظهار نظر در مورد هر مطلبی باشند. هرچند چنین شرایطی می‌تواند به عنوان مزیت نیز تلقی شود؛ اما نباید فراموش کرد که شبکه‌های اجتماعی فضاهای آماتوری برای ارتباط برقرار کردن و تمرینِ نوشتن است. بی‌شک نمی‌توان شبکه‌های اجتماعی را به عنوان جایگزینی برای رسانه‌های رسمی در نظر گرفت. چرا که در این شبکه‌ها، معمولا مطالب به سرعت و بدون بازبینیِ کافی تهیه و منتقل می‌شوند. این در حالیست که مطالب منتشر شده در رسانه‌های رسمی بارها و بارها ویرایش و حک و اصلاح می‌شوند.

سیاست کلی ما در تهیه خبرنامه، به عنوان نشریه رسمی انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران، آن است که مطالب در نظر گرفته شده برای هر شماره با تنوع کافی، به بهترین شکلِ ممکن و با کمترین تاخیر در انتشار برای آگاهی‌رسانی به اعضاء و علاقمندان فراهم شوند.

به هر روی، پویاییِ انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران مستلزم آن است که اعضای آن، مانند اعضای فعال در شبکه‌های اجتماعی، گوش به زنگ و آماده اظهار نظر و مشارکت در فضای واقعی باشند. طبیعی است که پیشنهادها و حجم مشارکت اعضاء و خوانندگان می‌تواند خبرنامه را به سمت و سوی مورد نظر اکثر خوانندگان هدایت کند.

لذا به این وسیله از کلیه اعضای محترم انجمن و علاقمندان به علوم اکچوئریال و مالی دعوت می‌شود مطالب خود را برای بررسی و درج در خبرنامه با توجه به روال و شیوه‌نامه‌ای که در صفحه آخر آمده است، برای ما ارسال کنند.

**رحیم محمودوند، سردبیر**

# تاریخچه بیم‌سنجی

### پیدایش علمی نو

برای بیشتر افراد بیرون از کسب و کار بیمه، واژه اکچوئری (که به فارسی بیم سنج می‌نامیم) معنایی ناآشنا و غریب دارد. این گونه بیگانگی با معنای واژه‌ای که ویژگی یک شخص با حرفه‌ای خاص را توصیف می‌کند برای اکثریت مردم به ندرت دیده شده است. این بیگانگی حتی در کشورهایی که مبدع و زادگاه علم بیمه‌ورزی‌اند نیز شایع است چه رسد به کشورما که چند دهه بیش نیست با این شغل رو به رو شده است.

در واقع وقتی از ۳۰۰ نفر نمونه تصادفی از شهرهای نیویورک، فینیکس، سنت لوئیز، و بوستون در آمریکا پرسیده شد که "اکچوئری چیست؟" ، ۶۳ نفر گفتند "شخصی است که با جدول‌ها و نرخ‌های بیمه‌ای کار می‌کند." هفت نفر گفتند "شخصی در صنعت بیمه"، ۳۰ نفر جواب دادند "چیزی مرتبط با بیمه". از بقیه ۲۰۰ نفر ۱۲۵ نفراز آنان به صراحت گفتند نمی‌دانیم، از جواب های ۷۵ نفر دیگر معلوم بود که معنی واژه را نمی دانند. پاسخ یک نفر از این گروه این بود "جایی است که دکترهای مرده را دفن می کنند." این پاسخ همه زحمت‌های این بررسی را از تن پژوهشگران زدود!

کوشش‌ها برای تعریف دقیق این واژه به جایی نمی‌رسد زیرا کارکرد بیم‌سنجی چنان به سرعت در راستاهای متعدد گسترش می‌یابد که این اقدام را بی‌اثر می‌سازد. هر تعریف جامع حتی در زمان صورت‌بندی آن کهنه می‌شود. از این رو باید به یک قرارداد بسنده کنیم. گمان دارم تا زمان یافتن برابرنهاده‌ای گویاتر به فارسی واژه بیم‌سنجی از عهده کار برآید.

اساسا آنچه مورد علاقه و عمل بیم‌سنج است به کارگیری ریاضی، آمار، و احتمال در ترکیب با تجربه‌های اندوخته شده در طی سده‌ها در رویارویی با مخاطرات و پیشایندهاست. هدف آن است که عدم قطعیت‌ها کمتر نایقینی شوند و این کار با بالاترین درجه مسئولیت حرفه‌ای انجام یابد.

دلیل‌های دیگری نیز وجود دارند که باعث می‌شوند هنگام صحبت‌ها و مذاکرات وقتی سخن از بیم‌سنج به میان می‌آید شمار زیادی از مردم خیره نگاه کنند. یک دلیل این است که برخلاف تعریف شغل هایی مانند حقوقدان، آموزگار، شیمیدان، یا حسابدار، بیم سنج هیچ اشاره‌ای به آنچه این شخص انجام می‌دهد، ندارد و هیچ سرنخی از شغل وی به دست نمی‌دهد. دلیلی دیگر آنکه هیچ کسی بیرون از یک شرکت بیمه، یا اداره رفاه و بازنشستگی یک شرکت، یا اتحادیه کارگری، یا نهادی از دولت مرکزی، مسئول صندوق بازنشستگی کارکنان دلیلی برای ارتباط با بیم‌سنج ندارد حتی اگر بداند چنین شخصی وجود دارد.

هر چند طی هزارها سال بیمه به شکل‌های مختلف وجود داشته است؛ تنها تقریبا ۲۰۰ سال است که شرکت‌ها و موسسات بیمه‌ای از تخصص بیم‌سنج بهره گرفته‌اند. مثل بسیاری از حرفه‌های دیگر، حرفه بیم‌سنجی از نیاز روزافزون به نوعی تخصص که قبلا سابقه نداشته پیدا شد. چند عامل موثر همزمان با هم ترکیب شدند و تقاضا برای خدمات بیم‌سنج را پدید آوردند. چون شخصی با این مشخصات وجود نداشت، لازم شد که بیم سنج خودش را بیافریند.

حرفه بیم‌سنجی ریشه‌هایش از بریتانیای کبیر است. قوی‌ترین انگیزه برای ابداع بیمه زندگی، رشد خارق‌العاده ثروتمندی در انگلستان به ویژه در بین طبقه‌های متوسط بود. دوران هیجان انگیز ابداعات جدید از جمله انقلاب صنعتی شروع شده بود. آمادگی برای پذیرش اندیشه‌های جدید به ویژه اندیشه‌های مالی به وجود آمده بود. حتی الگوهایی به شدت ناسالم که به فاجعه‌هایی همچون فاجعه حباب دریای جنوب انجامیدند توانستند مبالغ هنگفتی پول جذب کنند و نشانه‌ای از تمایل

سرمایه‌گذاران به امتحان کردن انواع جدید سرمایه‌گذاری‌های مالی و غیره باشند. حباب دریای جنوب اشاره به نوعی جنون سفته بازی است که به مدت ۹ سال انگلستان را در چنگ خود داشت و به فاجعه مالی گسترده‌ای انجامید. این فاجعه با ثبت شرکت دریای جنوب در ۱۷۱۱ آغاز شد. شرکت مذکور انحصار بازرگانی بریتانیا با آمریکای جنوبی و جزیره‌های اقیانوس آرام را کسب کرده بود و با حکومت قرار گذاشته بود که بخشی و نهایتا همه بدهی‌های ملی به مبلغ ۵۱۳۰۰۰۰۰ پوند را که اکثر آن‌ها سالیانی‌های فروخته شده از سوی حکومت بودند به عهده گیرد. هدف این بود که ذینفعان سالیانی‌بگیران را وادارند سالیانی‌های خودشان را با سهام شرکت دریای جنوب که با قیمتی بسیار بیشتر از قیمت واقعی صادر شده بودند معاوضه کنند. موفقیت این شرکت باعث شد که صدها شرکت مشابه از آن تقلید کنند. سرمستی‌های سفته بازی سقوط گریزناپذیر را به دنبال داشت.

به آسانی می‌شد به بازرگانان، دکترها، وکیل‌های دعاوی، صاحبان کارخانه‌ها، کارگاه‌ها، و کشتی‌ها نشان داد و قانع شان کرد که ثروت در حال افزایش آنان ممکن است به دلیل مرگ زودرس از بین برود. اما در این زمان تنها شکل‌هایی ناپخته از بیمه زندگی عرضه می‌شد.

یکی از این بیمه‌ها عضویت در "*جامعه مقسمّ*" بود که نوعی بیمه‌گر به حساب می‌آمد و حق بیمه‌های هرسال را بین ذینفعانِ اعضایی که در آن سال مرده بودند تقسیم می‌کرد. در بهترین حالت، مزایای ناشی از مرگ عضو نامعین بود زیرا میزان پوشش عضو نه تنها به مبلغ گردآمده در آن سال و شمار اعضا بلکه به شمار بازماندگان اعضای متوفی در آن سال نیز بستگی داشت. چون کمیته فعالی برای عضوگیری وجود نداشت، دورنمای فعالیت تاریک بود. حق بیمه‌های اعضای کمتری بین ذینفعان بیشتر و بیشتری تقسیم می‌شد.

گرفتاری *جامعه مقسمّ* مشابه گرفتاری بیمه گران ارزیابی اموال بود. تفاوت عمده این بود که بیمه‌گران ارزیابی اموال تعدیلاتی به عمل می‌آوردند که بتوانند مزایای تعهد شده را بپردازند در صورتی که *جامعه مقسمّ* مزایا را به مقداری کاهش می‌داد که بتواند از کل دریافتی‌های سالانه مشخص شده بپردازد. هر دوی آن‌ها با این مشکل مواجه بودند که نمی‌توانستند پیامدهای کاهش در شمار اعضا و نرخ مرگ را که همراه با افزایش سن اعضا رخ می‌داد به حساب بیاورند.

> تنها بیمه زندگی دیگری که موجود بود بیمه یک ساله صادره از سوی شرکت معروف بیمه‌گران *آتش سوزی-دریایی* بود. این بیمه در سال ۱۷۲۱ با نرخ هایی که طبق یک قاعده سرانگشتی تعیین می شدند و بدون تضمین تمدید از سالی به سال دیگر شروع شد.

تا این زمان عناصر اساسی تدوین بیمه تمام زندگی از نظر علمی در دسترس بود و تنها منتظر شخص یا اشخاصی با قوه آفرینش و تفکر و تخیل ریاضی بود که این عناصر را کنار هم بچینند و علمی جدید پدید آورد. این عناصر عبارت بودند از نظریه احتمال پاسکال که از تاس و ورق تکامل یافته بود، جدول امید زندگی *جان گرانت* برپایه گواهی‌های فوت در لندن، آمار زاد و مرگ *ادموند هالی* در برسلاو، محاسبات سالیانی‌های *یوهان دوویت*، و فنون محاسبه بهره‌های مرکب.

فقط به دانشمندی نیاز بود که این اجزای سازنده را گرفته و بیمه دایمی زندگی را به گونه‌ای درست بنا نهد و اطمینان کامل داشته باشد که بازاری آماده برای این فرآورده وجود خواهد داشت. امروزه چنین شخصی را فردی هدف‌گرا می‌نامند.

Mitchell, R. B. (1974). *From Actuarius to Actuary, the Growth of a Dynamic Profession in Canada and the United States.* Society of Actuaries.

**محمدرضا مشکانی،**

**استاد بازنشسته دانشگاه شهید بهشتی**

# مدیرعامل فقید سازمان تامین اجتماعی: پشتیبان ترویج دانش اکچوئریال در سازمان تامین اجتماعی

دکتر نوربخش، مدیرعامل فقید سازمان تأمین اجتماعی، یکی از پزشکان حاذق کشور بود که سال‌های زیادی از زندگی خود را به خدمت به مردم ایران اختصاص داد و در حوزه‌های مختلف خدمت، از جبهه‌های جنگ و دفاع مقدس گرفته تا خدمت در سازمان تأمین اجتماعی، چه به‌عنوان یک مدیرعامل و چه به‌عنوان یک پزشک فوق تخصص زانو، خدمتگزار جمع کثیری از اقشار مختلف جامعه ایران بود. در سال‌های طولانی که لباس خدمتگزاری به رزمندگان و یا ذینفعان سازمان تامین‌اجتماعی را به تن داشت، تمام کوشش خود را در راه ارائه بهترین خدمات ممکن و احقاق حقوق و مصالح و منافع بیمه‌شدگان به خرج داد. خدمت را امری فراتر از وظایف مبتنی بر نقش می‌دانست و تعریفی معنوی و گسترده‌تر از آن داشت. همین رویکرد بود که ایشان را از یک پزشک کوشا و در خدمت مردم فقیر و بی‌بضاعت تا مدیرعامل یکی از بزرگ ترین سازمان‌های کشور، به شخصی شایستهٔ احترام همگان تبدیل کرده بود.

برای ایشان در جایگاه مدیرعاملی سازمان تأمین اجتماعی، گسترش عدالت اجتماعی و خدمت به بازنشستگان و کارگران و تمامی ذینفعان سازمان از اهمیت زیادی برخوردار بود و تلاش‌های بی‌وقفه ایشان بیشتر در راستای بهره‌مندی اقشار جامعهٔ نیازمند به پوشش مناسب تأمین اجتماعی بود و با پاکدستی کامل و بدون هیچ چشمداشت مالی، توان و تخصص خود را در خدمت به مردم به کار گرفت و درنهایت با اهدای جان خود و رسیدن به درجه شهید خدمت، این ایثار و ازخودگذشتگی را تکمیل کرد.

دکتر نوربخش در حوزه مدیریت نیز همانند پزشکی، از توانمندی‌های زیادی برخوردار بود و به‌مثابه یک مدیر در تعاملی دائمی با بخش‌های مختلف سازمان قرار داشت. ایشان اهمیت زیادی برای دانش و نظرات کارشناسی و برآمده از پژوهش‌های نظام‌مند و علمی قائل بودند که ازجمله شواهد آن تأکیدی است که همواره بر ترویج علوم اکچوئریال در مدیریت منابع و مصارف سازمان تأمین اجتماعی داشتند.

در شرایطی که، به‌رغم نقش اجتناب‌ناپذیر علوم اکچوئریال در تحلیل و رصد وضعیت مالی طرح‌های بیمه اجتماعی و پیشنهاد سیاست‌های مناسب، جایگاه پررنگی برای این علم در صندوق های بازنشستگی کشور متصور نبود، دکتر نوربخش در جهت تقویت دانش اکچوئریال در سازمان تأمین اجتماعی و تهیهٔ گزارشی مبتنی بر استانداردهای جهانی، بانی اجرای طرح ارزیابی اکچوئریال مزایای بلندمدت سازمان توسط کارشناسان سازمان بین‌المللی کار شد. ماحصل این طرح ارائهٔ گزارش استانداردی از وضعیت پایداری سازمان در حوزهٔ مزایای بلندمدت بوده است که در اواخر عمر با ارزش ایشان ارائه شد. شایان ذکر است که یکی از توصیه های ارائه‌شده در این گزارش توسعهٔ ظرفیت‌های آماری و اکچوئریال سازمان تأمین اجتماعی تحت مدیریت یک اداره کل بوده است.

گزارش یادشده در ارتباط تنگاتنگ با کارشناسان داخلی (متشکل از همکاران سازمانی و همکاران در مؤسسهٔ عالی پژوهش تأمین اجتماعی) انجام شد و دستاورد ارزشمند آن، افزون بر ارزیابی اکچوئریال وضعیت سازمان، ارتقای دانش کارشناسی اکچوئریال از طریق انتقال دانش کارشناسان سازمان بین‌المللی کار به همکاران درگیر در پروژه بود که این امر نشان از درایت مدیرعامل فقید برای توسعهٔ ظرفیت‌های داخلی جهت انجام محاسبات اکچوئریال دارد.

بی‌تردید، تحقق توصیهٔ سازمان بین‌المللی کار برای ایجاد یک واحد تخصصی اکچوئریال در سازمان در کنار ارتقای دانش کارشناسان در تهیهٔ منظم این نوع گزارش‌های استاندارد در درون سازمان در سال‌های آتی نقش مهمی خواهد داشت. ضرورت و اهمیت این موضوع هنگامی برجسته می‌شود که این ظرفیت داخلی، با تهیهٔ پیوست ارزیابی اکچوئریال استاندارد برای هرگونه تغییر در طرح، از حقوق بیمه‌شدگان صیانت کند و تغییراتی را تشویق کند که به صحت مالی سیستم و لذا تضمین استمرار پرداخت تعهدات در آینده کمک کند. بدین طریق است که علوم اکچوئریال جایگاه مناسب خود را در فرایند مدیریت و تصمیم‌گیری در سازمان تأمین اجتماعی پیدا می‌کند. با وقوع این امر، بی‌تردید، بخشی از اهداف دکتر نوربخش محقق خواهد شد.

حمایت دکتر نوربخش از تداوم تدوین جدول مرگ‌ومیر بیمه‌شدگان سازمان، که ابزاری مهم برای محاسبات و ارزیابی‌های اکچوئریال است، از دیگر مواردی است که می‌تواند به گسترش علوم اکچوئریال در سازمان کمک کند. ایشان، طی یک ابلاغ، واحدهای سازمانی مرتبط را موظف به همکاری با مؤسسه جهت تهیهٔ منظم جدول مرگ‌ومیر بیمه‌شدگان سازمان تأمین اجتماعی کرده‌اند.

امید است که با تحقق مدیریت علمی در سازمان تأمین اجتماعی بخشی از توصیه‌ها و دغدغه‌های دکتر نوربخش محقق شود و مشمول باقیات‌صالحات آن مرحوم گردد.

**شهرام غفاری**

**رییس موسسه پژوهش عالی تامین اجتماعی**

# آئین‌نامه بیمه‌های زندگی و مستمری (شماره ۶۸، ۶۸/۱، ۶۸/۲ و ۶۸/۳ ) و آئین نامه‌های مرتبط*

## (قسمت اول)

شورای عالی بیمه در اجرای بند ۵ ماده ۱۷ قانون تاسیس بیمه مرکزی، آیین نامه‌های لازم را برای هدایت امر بیمه و فعالیت موسسات بیمه به تصویب می‌رساند. بیمه مرکزی آئین‌نامه‌ها و مقررات لازم را تهیه و به شورای عالی بیمه ارائه می‌نماید تا این مقررات در شورای عالی بیمه به تصویب رسیده و بیمه مرکزی بر حسن اجرای آن نظارت نماید. یکی از این آئین‌نامه‌ها، آئین‌نامه بیمه‌های زندگی و مستمری (شماره ۶۸) است که بیانگر مقررات مورد استفاده برای ارائه، صدور و مبانی محاسبات اکچوئری انواع بیمه‌های زندگی در موسسات بیمه است. این آئین‌نامه از سال ۱۳۹۱ لازم الاجرا بوده و طی اجرایی شدن آن موارد مبهم مشخص شده‌اند. همچنین مواردی وجود دارد که هماهنگ با سایر آئین‌نامه‌های مصوب آن شورا نمی‌باشد. لذا ضرورت بررسی کارشناسی و در نهایت اصلاح آئین‌نامه مذکور وجود دارد.

هدف این مقاله بررسی کارشناسی این آئین‌نامه، و سوالات و ابهامات مطرح شده درباره آن و ارتباط آن با سایر آئین‌نامه‌های مرتبط شامل آیین‌نامه‌های (۱۳و۸۴ و۹۴) خواهد بود.

آئین نامه شماره ۶۸ شامل نه فصل است. فصل اول با عنوان کلیات به معرفی انواع بیمه اختصاص دارد. در فصل دوم مبانی لازم جهت محاسبه حق بیمه انواع بیمه‌های زندگی بیان می‌شود. حق‌العمل شبکه فروش بیمه، که با عنوان کارمزد مصطلح است، در فصل سوم بیان شده است. فصل چهارم با عنوان مشارکت در منافع به نحوه محاسبه و پرداخت سود حاصل از معاملات بیمه‌های زندگی می‌پردازد. بیمه‌های زندگی دارای ذخایر ریاضی هستند و این مبحث در فصل پنجم ارائه می‌شود. نحوه تنظیم حساب‌های مربوط به بیمه‌های زندگی و صورت‌های مالی شرکت‌های بیمه در فصل ششم بیان می‌شود. فصل هفتم و هشتم به بیمه اتکایی اجباری (نزد بیمه مرکزی) و اختیاری انواع بیمه‌های زندگی شرکت‌های بیمه اختصاص دارد. فصل آخر نیز به نحوه نظارت بیمه مرکزی می‌پردازد.

ماده ۱ آیین نامه شماره ۶۸ موسسات بیمه را مکلف می‌کند کلیه بیمه های زندگی و مستمری خود را بر اساس مقررات این آیین نامه صادر نمایند. از طرفی تبصره ذیل ماده ۱ آیین نامه شماره ۹۴ نیز به تعیین حق بیمه بیمه های زندگی بر اساس آیین نامه شماره ۶۸ تاکید دارد. همچنین طبق ماده ۲ انواع اصلی بیمه های زندگی و مستمری تعریف شده است. طبق این تعریف، موضوع بیمه های زندگی، خطر فوت یا شانس حیات بیمه شده و یا ترکیبی از این دو است که با عناوین "بیمه‌های خطر فوت"، " بیمه به شرط حیات"، " بیمه‌های مختلط" و" بیمه مستمری" ذکر شده است. انواع بیمه‌نامه‌های زندگی در قالب یکی از این چهار مورد بیان شده در این ماده قرار خواهند گرفت.

بیمه های عمر زمانی (با سرمایه ثابت، با سرمایه نزولی یا مانده بدهکار، با سرمایه صعودی) و بیمه های تمام عمر (با سرمایه ثابت، با سرمایه صعودی) جزو بیمه‌های خطر فوت هستند و موضوع بیمه، خطر فوت بیمه شده است.

بیمه به شرط حیات جزو نوع دوم بوده و موضوع بیمه شانس حیات بیمه شده است. طبق تعریف نوع سوم که با عنوان بیمه های مختلط ذکر شده است، انواع بیمه هایی که فوت بیمه شده و یا حیات وی را در پایان مدت بیمه پوشش می‌دهد جزو این نوع می باشند. با توجه به استفاده از عبارت " و یا" در این تعریف می‌توان نتیجه گرفت که منظور انواع بیمه های ترکیبی و یا مختلط است که از آن جمله می‌توان به بیمه های عمر و پس انداز ( ترکیب بیمه خطر فوت و بشرط حیات)، بیمه های عمر و تشکیل سرمایه و بیمه عمر و مدیریت سرمایه ( ترکیب بیمه خطر فوت و قسمت پس انداز ) اشاره کرد. چهارمین نوع بیمه اشاره شده در این آیین نامه، بیمه مستمری است و طبق تعریف آن، پرداخت مستمری در یک مدت معین و یا در زمان حیات بیمه شده در تعهد بیمه‌گر است. در اینجا نیز با توجه به استفاده از عبارت "و یا" می‌توان نتیجه گرفت انواع بیمه مستمری قطعی ( یا مستمری دارای تضمین)، مستمری مادام العمر (بشرط حیات)، مستمری مدت معین و بشرط حیات در این قالب قرار می‌گیرند. همچنین طبق متن قانون بیمه و این آیین نامه، سرمایه و یا مستمری پرداختی به بیمه شده یا ذینفع بیمه‌های عمر با عبارت "مبلغ بیمه" ذکر شده است که می‌تواند به صورت یکجا ( نوع اول تا سوم انواع اصلی بیمه های زندگی) و یا به صورت مستمری ( نوع چهارم انواع اصلی بیمه های زندگی) باشد.

---

* این مقاله خلاصه‌ای از کارگاه بیمه‌های زندگی و مستمری و حوادث اشخاص است که آقای حاجتی آبان ماه سال جاری به پیشنهاد بیمه مرکزی برای کارکنان آن سازمان برگزار نمودند.

ذیل ماده ۲ این آیین نامه ۳ تبصره وجود دارد که در آیین‌نامه شماره ۶۸/۳ به تعداد ۴ تبصره افزایش یافت. طبق تبصره ۱ ماده ۲ آیین نامه شماره ۶۸ ارائه خطرات اضافی ( پوشش های اضافی) همراه انواع بیمه های زندگی، برای موسسات بیمه با رعایت مقررات مربوطه امکان پذیر است. طبق این تبصره به عنوان مثال در صورت ارائه پوشش خطر فوت ناشی از حادثه همراه یکی از انواع بیمه های زندگی، که از خطرات تحت پوشش بیمه حوادث اشخاص است، شرکت بیمه ملزم به ارائه این پوشش طبق مقررات و شرایط عمومی بیمه های حوادث اشخاص است. رعایت این تبصره از دو جنبه حائز اهمیت است. نخست اینکه اغلب پوشش‌های بیمه ای که به عنوان خطرات اضافی همراه بیمه های زندگی ارائه می شود شرایط عمومی و مقررات مصوب دارند و موارد استثنائات که پوشش بیمه‌ای مربوط در آنها ذکر شده است. لذا برای جلوگیری از وجود هر نوع اختلاف نظر بین بیمه شده و شرکت بیمه لازم است این تبصره رعایت گردد. به عنوان مثال فرض کنید بیمه شده یک بیمه عمر زمانی با پوشش اضافی فوت ناشی از حادثه با سرمایه برابر با ۲ برابر سرمایه فوت بیمه عمر دارد. اگر بیمه شده به دلیل مصرف دارو بدون تجویز پزشک فوت نماید فقط سرمایه فوت بیمه عمر زمانی به ذینفعان وی پرداخت می‌گردد. زیرا فوت ناشی از مصرف دارو بدون تجویز پزشک جز استثنائات بیمه حوادث اشخاص است و لذا اگر این تبصره توسط شرکت رعایت نشده و شرایط عمومی و مقررات بیمه حوادث اشخاص مورد استناد قرار نمی گرفت این مطلب محل دعوا بوده و موجب طرح دعوای ذینفعان علیه شرکت بیمه می شد.

دومین جنبه اهمیت این تبصره در مواردی است که بیمه شده در زمان خرید بیمه نامه بخش هایی از فرم پیشنهاد بیمه را که مربوط به پوشش خطرات اضافی است، عمدا به اشتباه تکمیل نماید. در این صورت بنا به قانون بیمه بیمه نامه مربوط به آن پوشش باطل است اما سایر بیمه نامه ها دارای اعتبار هستند. در حالی که در صورت عدم رعایت این تبصره تمام بیمه نامه و پوشش‌های آن باطل می‌شد. از طرفی طبق مفاد این تبصره شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی، اجازه ارائه خطرات اضافی همراه بیمه‌های زندگی را نداشتند زیرا آن شرکت‌ها مجاز به ارائه بیمه‌های غیر زندگی ( از جمله بیمه حوادث اشخاص و...) نبودند. این مسئله موجب شد شورای عالی بیمه با پیشنهاد بیمه مرکزی، تغییراتی در متن تبصره‌های ذیل ماده ۲ اعمال و آن را با عنوان آیین‌نامه شماره ۶۸/۳ ابلاغ نمود. در واقع تبصره‌های آیین‌نامه شماره ۶۸ به منظور ایجاد امکان ارائه پوشش‌های اضافی توسط شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی تغییر کرده است لیکن مفاد آن برای شرکت‌های بیمه مختلط ( شرکت‌های بیمه که انواع بیمه‌های زندگی و غیر زندگی را ارائه می نمایند) تفاوتی با قبل نخواهد داشت.

طبق این تغییرات تبصره ۱ ماده ۲ آیین نامه شماره ۶۸/۳ به شرکت‌های بیمه مختلط اشاره دارد که طبق آن، کما فی سابق ارائه خطرات اضافی ( پوشش‌های اضافی) با رعایت مقررات مربوطه برای آنها امکان‌پذیر است. تبصره ۲ ماده ۲ این آیین‌نامه نیز به نحوه ارائه خطرات اضافی همراه انواع بیمه‌های زندگی، توسط شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی و مستمری پرداخته است. طبق این تبصره ابتدا فهرست خطرات اضافی قابل ارائه توسط انواع بیمه‌های زندگی بیان شده که عبارتند از فوت یا نقص عضو ناشی از حادثه، از کار افتادگی دائم (اعم از کلی یا جزئی)به هر علت و بیماری‌های خاص است. شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی و مستمری می‌توانند این پوشش ها را با تعهد پرداخت سرمایه و یا مستمری به عنوان پوشش تکمیلی انواع بیمه‌های زندگی و مستمری عرضه نمایند. البته این شرکت‌ها نیز همچون شرکت‌های بیمه مختلط موظفند پوشش‌های اضافی را که مقررات و آیین‌نامه‌های مصوب داشته باشند، طبق همان شرایط مصوب و در غیر اینصورت با شرایط عمومی که قبلا توسط بیمه مرکزی تایید شده باشد، ارائه نمایند. همچنین برای جلوگیری از ارائه این پوشش‌ها به صورت مستقل، در این تبصره صراحتا ذکر شده است که موسسات بیمه مذکور مجاز به صدور مستقل پوشش‌های تکمیلی فوق نیستند.

دو پوشش اضافی بیماری‌های خاص و از کارافتادگی دائم ( اعم از کلی و جزئی) به هر علت دارای مقررات و یا شرایط عمومی مصوب نیستند و شرکت‌های بیمه این پوشش‌ها و شرایط عمومی و نرخ‌های آن را به صورت عرفی و یا حتی سلیقه‌ای ارائه می‌نمایند. اما در انتهای این تبصره فقط به پوشش بیماری‌های خاص اشاره شده است. طبق سطر آخر این تبصره انواع بیماری‌های خاص و حداکثر سرمایه برای پوشش مربوط به این بیماری‌ها هر ساله توسط بیمه مرکزی تعیین و ابلاغ می‌شود. سوالی که در اینجا مطرح می‌شود این است که آیا ابلاغ انواع بیماری‌های خاص و حداکثر سرمایه که توسط بیمه مرکزی اعلام می‌شود تنها برای شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی و مستمری است یا برای تمام شرکت‌های بیمه لازم الاجراست. تبصره ۳ نیز به سایر مقرات ارائه خطرات اضافی توسط شرکت‌های بیمه زندگی و مستمری از جمله درصد اتکایی اجباری، کارمزد، نحوه تنظیم حساب‌ها، ذخایر و... اشاره دارد. به عنوان مثال اگر پوشش‌های بیمه حوادث اشخاص توسط یک شرکت بیمه مختلط ارائه گردد بنا بر مصوبه هیات وزیران ۱۳٪ درصد آن نزد بیمه مرکزی به عنوان بیمه اتکایی اجباری واگذار می‌شود اما اگر همین پوشش توسط شرکت بیمه تخصصی زندگی و مستمری ارائه شود ۲۳٪ آن به بیمه مرکزی به عنوان بیمه اتکایی اجباری واگذار خواهد شد. دلیل این موضوع، محدودیت سرمایه شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی و مستمری نسبت به سرمایه شرکت‌های بیمه مختلط است. طبق این تبصره نرخ کارمزد اتکایی و کارمزد شبکه فروش برای پوشش‌های اضافی همانند کارمزد بیمه‌های عمر زمانی تعیین شده است.

همچنین نحوه ذخیره‌گیری این پوشش‌ها نیز همچون بیمه‌های عمر زمانی تعیین گردیده است و این موضوع از نقاط ضعف این تبصره است. زیرا در اصول اکچوئری بیمه‌های زندگی، بیمه‌های عمر زمانی نیز همچون سایر بیمه‌های عمر دارای ذخایر اکچوئری بوده و قابل محاسبه هستند. اما در این آیین‌نامه از روش فصلی حسابداری برای تعیین ذخیره ریاضی بیمه های عمر زمانی نام برده شده است. این روش شاید برای بیمه‌های عمر زمانی یکساله قابل استفاده باشد اما برای بیمه‌های عمر زمانی با مدت بیش از یکسال قابل ارائه و دفاع نیست و حال با ملزم نمودن ذخیره گیری پوشش های اضافی شرکت‌های بیمه تخصصی زندگی و مستمری با این روش، این اشتباه مجددا تکرار شده است. به عنوان نمونه برای پوشش مستمری به شرط از کارافتادگی دائم ( کلی و یا جزئی)، لازم است ذخایر ریاضی این پوشش طبق اصول اکچوئری محاسبه و در حساب ذخایر شرکت بیمه نگهداری شود تا در زمان نیاز شرکت بیمه با مشکل کسری ذخایر مواجه نباشد اما استفاده از روش فصلی مغایر با روش اکچوئری است.

آخرین تبصره این ماده در آیین نامه شماره ۶۸/۳ این امکان را فراهم می‌آورد تا شرکت های بیمه، مبلغ بیمه را در انواع بیمه‌ها (زندگی و یا غیر زندگی) به صورت مستمری به بیمه شده/ ذینفعان بیمه پرداخت نمایند. لذا بیشتر پوشش‌های بیمه‌ای خطرات اضافی را می توان به صورت مستمری تبدیل کرد و چندین طرح پوشش بیمه‌ای معرفی نمود. البته این موضوع حائز اهمیت است که آیا با بیمه گذار برای پرداخت مبلغ بیمه به صورت مستمری در زمان فروش بیمه‌نامه توافق شده است یا در زمان وقوع خطر این توافق ایجاد شده است. زیرا اگر توافق در زمان فروش بیمه‌نامه باشد مقدار اقساط مستمری و تعداد اقساط آن در زمان فروش بیمه نامه با استفاده از روابط و اصول اکچوئری محاسبه شده و به رویت و تایید بیمه‌گذار می‌رسد. لذا طبق مبانی محاسبات حق بیمه، نرخ بهره فنی با توجه به زمان شروع بیمه‌نامه تعیین خواهد شد. اما در صورتی که توافق در زمان وقوع خطر باشد در این صورت مبلغ سرمایه مورد تعهد شرکت بیمه، حکم یک حق بیمه یکجا برای یک بیمه نامه مستمری را داشته و در واقع یک بیمه مستمری جدید در همان زمان صادر خواهد شد. در این صورت مبلغ مستمری ممکن است با حالت اول تفاوت داشته باشد.

فرزین حاجتی[1]، مریم تیموریان[2]

[1]اکچوئر رسمی بیمه

[2]عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، دانشکده علوم پایه، گروه آمار و ریاضی

# مصاحبه با آقای حقیقتی،

## مدیر عمر و پس‌انداز شرکت بیمه دانا

۱. **لطفاً شرح کوتاهی از سابقه و کارهای آموزشی، پژوهشی و اجرایی‌تان برای خوانندگان بیان فرمایید تا بعد به پرسش‌ها بپردازیم.**

من فارغ التحصیل رشته اقتصاد از دانشگاه اصفهان هستم. خاطرم هست که دانشگاه شهید بهشتی از سال ۷۲ یعنی حدود ۲۵ سال پیش اقدام به پذیرش دانشجوی کارشناسی ارشد در رشته بیم‌سنجی کرد و من جزو اولین پذیرفته شدگان این رشته بودم. در دهه هفتاد و اوایل راه اندازی این رشته از لحاظ منابع و کتب درسی به شدت در مضیقه بودیم و عمدتاً از منابع خارجی تدریس می‌شد و یا بیشتر دروس احتمالاتی نظیر قابلیت اعتماد و ... آموزش داده می‌شد. سپس در همان اوایل دوره دانشجویی سال ۷۴ در بیمه دانا مشغول به کار شدم که به موجب کار در بیمه دانا با پیشکسوتان این رشته در آن زمان از جمله مرحوم آقای جوهریان و عادل سبزواری آشنا شدم و سبب آشنایی بیشتر بنده با رشته اکچوئری شد.

۲. **در چه شاخه‌هایی از اکچوئری بیشتر فعالیت داشتید؟**

در سال‌های خدمت در بیمه دانا از همان ابتدا در حوزه اشخاص (عمر انفرادی، گروهی، درمان و حوادث) به خصوص در حیطه عمر فعالیت و کار کرده‌ام. اما به دلیل کمبود نیروی انسانی آشنا به امور اکچوئری بعضا در سایر رشته‌های بیمه‌ای نیز فعالیت داشتم.

۳. **با توجه به اینکه سال ها به عنوان اکچوئر در بیمه دانا فعالیت داشته‌اید، چه کارهایی برای افزایش حوزه فعالیت یا در جهت خدمت به این رشته در بیمه دانا انجام داده‌اید؟**

وقتی وارد سیستم کاری شدم، آنچه که وجود داشت بحث حداقل‌ها بود و مانند امروز توقع خاصی از اکچوئر به جز ذخیره‌گیری و چند مورد ساده دیگر وجود نداشت و تمام محاسبات به صورت دستی انجام می‌شد. بر آن شدیم که بیمه‌نامه‌های عمر را از صدور دستی به

سیستمی تبدیل کنیم. که منجر به یک زیر ساخت مناسب و تهیه بستر IT در این رشته شد. در سال ۱۳۷۶ -۱۳۷۸ اولین نرم‌افزار عمر دانا را پایه ریزی و راه‌اندازی نمودیم، سپس با توجه به تنوعی که در رشته عمر وجود دارد بر آن شدیم که سیستم عمر بیمه دانا را ارتقا دهیم. در سال‌های ۱۳۸۵ – ۱۳۸۶ برنامه نرم افزاری فناپ را طراحی و پی ریزی نمودیم اما متاسفانه به سرانجام نرسید. که درنهایت در سال ۱۳۹۵ نرم‌افزار عمر جدید بیمه دانا با قابلیت‌های که در آینده نه چندان دور تکمیل خواهد شد راه اندازی شد و امیدواریم که بتوان توسط آن محصولات متنوعی متناسب با شرایط روز بازار ارائه دهیم.

پس از راه‌اندازی سیستم، در سال ۱۳۷۷ شروع به ارائه و فروش محصولات مستمری کردیم که نزدیک به ۶۰۰۰۰ بیمه نامه از این نوع در آن زمان فروختیم. بعد از آن بیمه‌نامه‌های به شرط حیات و پس‌اندازی را با انواع تعهدات متفاوت (با پرداخت‌های بلافاصله، با فاصله و ....) طراحی و به فروش رساندیم.

پس از گذر چند سال و دریافت مجوز بیمه‌نامه UL حدود سال ۱۳۸۱ شروع به فروش بیمه‌نامه از این نوع کردیم. در سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۱ با همکاری اکچوئری دو شرکت دیگر طرحی تلفیقی که درآن پوشش‌های عمر زمانی و تمام عمر تواما به همراه سایر پوشش‌های تکمیلی وجود داشت، طراحی شد و منجر به پورتفوی ۶۰۰۰۰ شده است.

**۴. به نظر شما مهم‌ترین چالش فعالیت در حوزه اکچوئری در حال حاضرچیست؟**

همانطور که مستحضرید با توجه به شرایط اقتصادی که از دیرباز بر ایران حاکم بوده است عوامل غیر بیمه‌ای نظیر شرایط اقتصادی و سیاسی نقش بسزایی در شرایط روز جامعه دارد که صنعت بیمه نیز از این امر مستثنی نیست، و ارائه هرگونه محصولات با نرخ‌های جدید و کارشناسی شده را با چالش فراوان رو به رو می‌نماید. در ضمن وجود رقابت ناسالم در حوزه صنعت بیمه در تمامی بخش‌ها، منجر به ارائه نرخ‌شکنی‌های غیر متعارف شده است که در نتیجه آن ارائه نرخ کارشناسی مبتنی بر محاسبات دقیق را عملا بلااثر می‌نماید.

**۵. آینده این تخصص را در ایران چگونه می‌بینید؟**

این رشته نسبت به سایر رشته‌های دیگر نظیر اقتصاد و آمار و ... در ایران تقریبا جوان است. لذا بدیهی است برای اینکه اکچوئری به صورت وسیع‌تر در تمامی بخش‌ها و واحدهای بیمه نظیر واحدهای مالی، سرمایه گذاری، اموال و .... مورد استفاده صنعت بیمه قرار بگیرد، معرفی، شناخت، زمان و تلاش لازم است تا این رشته آن طور که باید مورد استفاده قرار بگیرد.

**۶. آینده انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران را چگونه می‌بینید؟ چه راه‌هایی برای پیشرفت این انجمن در کشور پیشنهاد می کنید؟**

همیشه به این اعتقاد دارم که همفکری و به اشتراک گذاشتن اطلاعات، دانش و تجربیات افراد می‌تواند راه‌گشای بسیاری از مسایل باشد. تشکیل انجمن نیز با این امکان و با همکاری دانش‌آموخته‌های این رشته و افراد مشغول به کار در صنعت می‌تواند گام‌های بسیار مهمی در این حوزه بردارد. با توجه به پیشرفت روش‌های محاسبات اکچوئری، برگزاری کلاس‌های آموزشی و به روز توسط کارشناسان و دانش‌آموخته‌ها می‌تواند در به کارگیری موثرتر این رشته در حوزه صنعت کمک شایانی بنماید. در ضمن انجمن باید اقداماتی جهت بهره‌برداری صنعت از دستاوردهای خود فراهم نماید.

با تشکر از زمانی که در اختیار انجمن قرار دادید...

**مصاحبه از: شیما جلیلی**

# معرفی بسته‌ای از نرم‌افزار R برای علم اکچوئریال

امروزه با گسترش روزافزون علم، نیاز به نرم‌افزارهای کاربردی به جهت تسریع فرآیند پردازش داده ها بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. در این میان، نرم افزار R به دلایلی همچون ویژگی متن باز[1]، دسترسی رایگان، توسعه پذیری و قابلیت بروزرسانی بالا از محبوبیت قابل توجه‌ای برخوردار شده است. در این مقاله، به معرفی بسته اکچوئر[2] (که از فوریه ۲۰۰۶ به جهت ارایه توابع کاربردی در حوزهٔ اکچوئریال انتشار یافته است)، به عنوان یک بسته کاربردی در این حوزه خواهیم پرداخت[3].

توابع موجود در اکچوئر را می‌توان به چهار منظور بکار گرفت: مدل بندی توزیع خسارت، محاسبات نظریه ریسک (شامل نظریه ورشکستگی)، شبیه‌سازی مدل‌های سلسله‌مراتبی مرکب و محاسبات نظریه باورمندی. در ادامه، به معرفی مختصر توابع موجود برای هر یک از این اهداف و ارایه توابع دستوری خواهیم پرداخت.

## ۱. مدل‌بندی توزیع خسارت

یکی از مهمترین وظایف اکچوئرها مدل بندی توزیع میزان خسارت به منظور قیمت‌گذاری، ذخیره‌گیری خسارت و یا سایر اهداف در حوزه ی ارزیابی ریسک است. در این بسته، توابع بسیاری به منظور مدل بندی شدت و فراوانی خسارت ارایه شده است.

### ۱.۱ توابع مرتبط با توزیع احتمال

اطلاعات ارایه شده از توزیع ها شامل تابع چگالی (جرم) احتمال، تابع توزیع تجمعی، چندک، نمونه تصادفی، گشتاور خام مرتبه r‌ام، گشتاور kام متغیر زیان محدود شده و تابع مولد گشتاورها، با در نظر گرفتن ملاحظات هر توزیع و به ازای پارامترهای شکل و مقیاس متناظر با هر یک از توزیع‌های بُر، بتای تعمیم یافته، پارتو تعمیم یافته، گامبل، بُر وارون، نمایی وارون، گامای وارون، گاوسی وارون، پارالوژستیک وارون، پارتو وارون، گامای تبدیل یافته وارون، وایبول وارون، لگاریتمی، لوگ گاما، لوگ‌لوژستیک، پارالوژستیک، پارتو، پوآسون-گاوسی وارون، پارتو تک پارامتری، بتای تبدیل یافته، گامای تبدیل یافته، دوجمله ای تعدیل یافته در صفر، هندسی تعدیل‌یافته در صفر، لگاریتمی تعدیل‌یافته در صفر، دوجمله‌ای منفی تعدیل یافته در صفر، پوآسون تعدیل یافته در صفر، دوجمله‌ای بُریده در صفر، هندسی بُریده در صفر، دوجمله‌ای منفی بُریده در صفر، پوآسون بُریده در صفر است. همچنین، گشتاورهای خام و حدی توزیع بتا، توزیع (غیرمرکزی) خی-دو (همراه با تابع مولد گشتاورها)، توزیع نمایی، گاما، نرمال، یکنواخت، وایبول، لگ‌نرمال در این بسته گنجانده شده است. تابع مولد گشتاورها در محاسبه ی ضریب تصحیح در بحث ورشکستگی نیز مورد استفاده خواهند بود. درکنار این توابع، توابع فاز نوع نیز که در محاسبات احتمال ورشکستگی حائز اهمیت است، در این بسته تعریف شده است.

***نکته: قاعده استخراج اطلاعات مربوط به توزیع های فوق‌الذکر از همان روال کلی در نرم افزار R تبعیت می‌کند. به عبارت دیگر، یک نام مخصوص برای هر توزیع در بسته تعریف شده است که بر اساس آن:***

***برای محاسبه ی تابع چگالی (جرم) احتمال از حرف d در ابتدای آن؛ تابع توزیع تجمعی از حرف p؛ تابع چندکی از حرف q؛ دستیابی به نمونه ی تصادفی از توزیع از حرف r؛ محاسبهٔ گشتاور خام توزیع از حرف m؛ محاسبه ی گشتاور زیان محدود شده از حرف lev و تابع مولد گشتاور از حرف mgf استفاده می‌شود. برای مثال، در جدول ۱، چند نمونه از توابع معرفی شده در این بخش ارایه شده است.***

---

[1] Open Source

[2] Actuar

[3] این مقاله بر اساس راهنمای ۱۹ مارس ۲۰۱۸ بسته اکچوئر تهیه شده است.

**جدول ۱- برخی از توزیع های احتمال و توابع مربوطه در بسته اکچوئر در نرم افزار R**

| نام توزیع | شیء متناظر در R | تابع چگالی احتمال | تابع توزیع تجمعی | چندک | نمونه تصادفی | گشتاور خام | گشتاور زیان محدود شده | تابع مولد گشتاور |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| بُر | Burr | dburr | pburr | qburr | rburr | mburr | levburr | - |
| بتای تعمیم یافته | genbeta | dgenbeta | pgenbeta | qgenbeta | rgenbeta | mgenbeta | levgebeta | - |
| پارتو تعمیم یافته | genpareto | dgenpareto | pgenpareto | qgenpareto | rgenpareto | mgenpareto | levgenpareto | - |
| گامبل | gumbel | dgumbel | pgumbel | qgumbel | rgumbel | mgumbel | - | mgfgumbel |
| لگاریتمی | logarithmic | dlogarithmic | plogarithmic | qlogarithmic | rlogarithmic | - | - | - |
| وایبول وارون | invweibull | dinvweibull | pinvweibull | qinvweibull | rinvweibull | minvweibull | levinvweibull | - |
| لوگ‌لوژستیک | llogis | dllogis | pllogis | qllogis | rllogis | mllogis | levllogis | - |
| فاز نوع | phtype | dphtype | pphtype | - | rphtype | mphtype | - | mgfphtype |
| هندسی بُریده در صفر | ztgeom | dztgeom | pztgeom | qztgeom | rztgeom | - | - | - |
| گامای تبدیل‌یافته | trgamma | dtrgamma | ptrgamma | qtrgamma | rtrgamma | mtrgamma | levtrgamma | - |

### ۲.۱ داده‌های گروه‌بندی شده

نمایش گروه‌بندی شده داده‌ها (بر اساس فراوانی هر گروه از داده‌ها) در علم اکچوئرال بسیار متداول است. از این رو، اکچوئر به منظور ذخیره، تبدیل و خلاصه‌سازی این داده‌ها توابع گروه‌بندی‌سازی داده‌ها، هیستوگرام داده‌های گروه‌بندی شده، جداسازی یا جایگزینی بخشی از داده‌های گروه‌بندی شده، میانگین حسابی، محاسبه‌ی تابع توزیع تجربی همواره شده، چندک‌های نمونه‌ای داده‌های گروه‌بندی شده را ارایه کرده است. اکچوئر شامل مجموعه داده‌ی خسارت دندانپزشکی با فرانشیز ۵۰، به عنوان نمونه‌ای از این نوع داده‌ها، بهمراه فرمت گروه‌بندی شده آن نیز است. جدول ۲ برخی از توابع مربوطه را نشان می‌دهد.

**جدول ۲- توابع دستوری در نرم افزار R برای داده‌های گروه‌بندی**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| نمایش گروه‌بندی شده داده‌ها | grouped.data |
| هیستوگرام داده‌های گروه‌بندی شده | hist.grouped.data |
| جداسازی یا جایگزینی بخشی از داده‌های گروه‌بندی شده | extract.grouped.data |
| میانگین حسابی | mean.grouped.data |
| محاسبه‌ی تابع توزیع تجربی همواره شده | Ogive |
| چندک‌های نمونه‌ای داده‌های گروه‌بندی شده | quantile.grouped.data |
| داده‌ی خسارت دندانپزشکی | gdental |

### ۳.۱ محاسبه‌ی گشتاورهای تجربی

دو تابع مفید به منظور برآورد، بر اساس گشتاورها در این بسته ارایه می‌شود: گشتاورهای تجربی داده‌های تکی یا گروه‌بندی شده و مقدار مورد انتظار تجربی متغیر محدود بر اساس داده‌های تکی یا گروه‌بندی شده. دستور اول گشتاور تجربی kام یک نمونه را محاسبه و دستور دوم، تابعی را به منظور محاسبه‌ی مقدار مورد انتظار تجربی محدود یک نمونه ارایه می‌کند.

**جدول ۳- توابع دستوری در نرم افزار R برای محاسبه گشتاورهای تجربی**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| گشتاورهای تجربی داده‌های تکی یا گروه‌بندی شده | emm |
| مقدار مورد انتظار تجربی متغیر محدود برای داده‌های تکی یا گروه‌بندی شده | elev |

### ۴.۱ برآورد کردن با مینیمم فاصله

دو روش به طور گسترده توسط اکچوئرها در برازش مدل به داده‌های استفاده می‌شود: حداکثر درستنمایی و مینیمم فاصله. اولین روش به داده‌های تکی و توسط تابع fitdistr در بسته‌ی MASS پوشش داده شده و روش دوم که همان مینیمم‌سازی یک تابع فاصله انتخابی بین توزیع تجربی و نظری داده‌ها (به سه روش کرامر-فون میزس، خی دو و شدت متوسط لایه‌ای) است، توسط بسته اکچوئر ارایه شده است.

**جدول ۴- توابع دستوری در نرم افزار R برای محاسبه برآورد از روش مینیمم فاصله**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| برآورد کردن با مینیمم فاصله | mde |

### ۵.۱ تعدیلات پوشش‌ها

فرض کنید، X متغیر تصادفی میزان خسارت واقعی در یک قرارداد بیمه‌ای، $Y^L$ متغیر تصادفی مقدار پرداخت شده در هر زیان و متغیر تصادفی $Y^P$ مقدار پرداخت شده در هر پرداخت باشد. هر یک از این سه متغیر تصادفی در صورت وجود تعدیلات پوششی متفاوت خواهند بود. اغلب به دنبال استفاده از داده‌های متغیر تصادفی $Y^L$ و $Y^P$ به منظور برازش یک مدل به متغیر تصادفی غیرقابل مشاهده X هستیم. این کار نیازمند بیان تابع توزیع احتمال یا تجمعی $Y^L$ یا $Y^P$ در قالب تابع توزیع احتمال یا تجمعی X است.

اکچوئر، تابع چگالی احتمال یا تابع توزیع تجمعی توزیع زیان را تحت ترکیب‌های پوشش‌های تعدیل شده: فرانشیز، حدی، بیمه مشترک و تعدیل تورم محاسبه می‌کند.

**جدول ۵- توابع دستوری در نرم افزار R برای تعدیلات پوشش‌ها**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| تعدیلات پوشش‌ها | Coverage |

## ۲. نظریه ریسک

نظریه ریسک با دسته‌ای از روش‌ها در مدل‌بندی و اندازه‌گیری مخاطره مرتبط با یک پرتفوی در قراردادهای بیمه‌ای است. اولین رویکرد در مدل‌بندی توزیع خسارت کل در یک دوره زمانی ثابت، استفاده از مدل تجمعی کلاسیک است. موضوع مورد اهمیت دوم برای یک اکچوئر فرآیند تشکیل مازاد یک شرکت بیمه در دوره‌های زمانی مختلف است. بسته اکچوئر، دو تابع در جهت محاسبه توزیع میزان خسارت کل و دو تابع به جهت محاسبات احتمال ورشکستگی ارایه می‌کند. به کمک تابع گسسته‌سازی یک تابع پیوسته نیز نیاز به روش‌های عددی در محاسبه‌ی توزیع میزان خسارت کل مرتفع می‌شود. تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی خسارت کل یک پرتفوی (S) در اکچوئر به پنج روش (بازگشتی، پیچش، نرمال، تقریب نرمال توانی و شبیه‌سازی) قابل محاسبه یا تقریب خواهد بود. امید دمُ شرطی (متوسط زیان‌های بزرگتر از مقدار در معرض مخاطره برای یک سطح اطمینان تعریف شده) و مقدار در معرض مخاطره بر اساس روش‌های تعریف شده فوق در این بسته قابل محاسبه خواهد بود. در اکچوئر، ضریب تصحیح در نظریه ورشکستگی به ازای سطح‌های نگهداشت مختلف اتکایی (نسبتی، مازاد خسارت و فاقد سطح نگهداشت) و همچنین احتمال ورشکستگی به ازای هر مازاد اولیه u محاسبه می‌شود.

**جدول ۶- توابع دستوری در نرم افزار R برای محاسبات نظریه ریسک**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| تابع گسسته‌سازی | discretize |
| تابع توزیع تجمعی متغیر تصادفی خسارت کل یک پرتفوی | aggregateDist |
| امید دمُ شرطی | CTE |
| مقدار در معرض مخاطره | VaR |
| ضریب تصحیح | adjCoef |
| احتمال ورشکستگی | Ruin |

### ۳. شبیه‌سازی مدل‌های مرکب سلسه مراتبی

تابع شبیه‌سازی داده‌ها در کاربردهای بیمه‌ای باتوجه به ساختار سلسه مراتبی و مدل‌های مجزای توزیع فراوانی و شدت خسارت در اکچوئر تعریف شده است.

**جدول ۷- توابع دستوری در نرم افزار R برای شبیه سازی مدل های مرکب**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| تابع شبیه‌سازی داده‌ها در کاربردهای بیمه‌ای باتوجه به ساختار سلسه مراتبی | simul |

### ۴. نظریه باورمندی

مدل‌های باورمندی ابزارهای اکچوئری در توزیع منصفانه حق بیمه‌ها در میان یک گروه ناهمگن از بیمه‌گذاران است. در این بسته، مجموعه داده هَچمیستر (شامل مجموعه داده خسارت هَچمیستر، ۱۹۷۵) بهمراه تابع برازش مدل‌های باورمندی (بولمن، بولمن-اِستراب، سلسه مراتبی، رگرسیونی یا بیز خطی) ارایه می‌شود.

**جدول ۸- توابع دستوری در نرم افزار R برای نظریه باورمندی**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| مجموعه‌داده هَچمیستر | Hachemeister |
| تابع برازش مدل‌های باورمندی | cm |

- **گوناگون**

تولید متغیرهای تصادفی از یک تابع چگالی آمیخته، نمایش دو بُعدی یک ماتریس از بردارها، تولید متغیرهای تصادفی از یک مدل مرکب، آماره‌های خلاصه یک پرتفوی از جمله توابع دیگر تعریف شده در بسته اکچوئر هستند که به فراخور نیاز در بررسی داده‌ها مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

**جدول ۹- سایر توابع دستوری بسته اکچوئر در نرم افزار R**

| نام | شیء متناظر در R |
|---|---|
| تولید متغیرهای تصادفی از یک تابع چگالی آمیخته | rmixture |
| نمایش دو بُعدی یک ماتریس از بردارها | Unroll |
| تولید متغیرهای تصادفی از یک مدل مرکب | rcompound |
| آماره‌های خلاصه یک پرتفوی | simul.summaries |

# گزارش برگزاری جلسه‌های کمیته بیمه‌های زندگی

مسئول کمیته: دکتر امین حسن زاده

ایمیل کمیته: **Lifeinsurance.committee@gmail.com**

تا کنون کمیته‌ی بیمه‌های زندگی ۴ جلسه تشکیل داده است. تقویم این جلسه‌ها به شرح جدول زیر است:

| جلسه | تاریخ | زمان | مکان |
|---|---|---|---|
| اول | ۲۸ مرداد | ۱۱:۰۰-۱۲:۱۵ | دانشگاه شهید بهشتی |
| دوم | ۲ مهر | ۱۶:۰۰-۱۸:۰۰ | پژوهشکده بیمه |
| سوم | ۱ آبان | ۱۶:۳۰-۱۸:۳۰ | دانشگاه شهید بهشتی |
| چهارم | ۲۹ آبان | ۱۶:۳۰-۱۸:۳۰ | دانشگاه شهید بهشتی |

در جلسه‌ی اول کمیته، که در حاشیه‌ی نخستین کنفرانس بیم‌سنجی ایران برگزار شد، اعضای حاضر به معرفی خود پرداختند و همچنین انتظارات و پیشنهادات خود را جهت ادامه‌ی فعالیت کمیته مطرح نمودند. اهم پیشنهادات مطرح شده به شرح زیر است:

- ارائه‌ی استانداردهای حرفه‌ای به صنعت بیمه
- مطالعه و بررسی آیین‌نامه‌های مربوط به بیمه‌های زندگی بیمه مرکزی ( بررسی نقایص و ارائه‌ی راهکار)
- مطالعه و بررسی لازم جهت ارائه‌ی محصولات بیمه زندگی جدید و کارآمد به بازار بیمه
- افزایش دانش و تبادل اطلاعات
- برگزاری جلسه‌ها به صورت webinar

فعالیت‌های صورت گرفته در سه جلسه بعدی این کمیته به شرحی است که در ادامه آمده است:

- بررسی آیین‌نامه شماره ۶۸ بیمه مرکزی، بحث بر روی نقایص آن و راهکارهای پیشنهادی برای مرتفع کردن نقایص.
- با توجه به عضویت انجمن علمی محاسبات بیمه و مالی ایران در IAA، قرار بر این شد که مکاتبات لازم جهت همکاری با کمیته‌ی بیمه‌های زندگی IAA به منظور ارتقاء سطح علمی جلسات و به روز کردن مباحث نیز انجام شود.
- بحث درباره محصول Longevity indexed annuity و نحوه‌ی محاسبات مربوط به این محصول و تصمیم بر ادامه‌ی مطالعه و فعالیت در این زمینه
- ارائه و بررسی فایل اکسل ( شامل محاسبات مقدماتی بیمه‌های زندگی) و تصمیم بر بسط دادن این فایل و اضافه نمودن محاسبات محصولات بیمه زندگی بیشتر
- ارائه‌ی گزارش اولیه‌ی برآورد نرخ‌های مرگ و میر صندوق بیمه اجتماعی روستائیان، کشاورزان و عشایر در پایان سال ۹۵، همچنین مقرر شد گزارش نهایی در جلسه‌ی بعد ارائه شود.
- بررسی فایل‌های جداول عمر سازمان ملل که برای کشور ایران ارائه شده است و تصمیم بر پیدا کردن جداول مد نظر کمیته

**تهیه کننده: دیبا دارایی**

# گزارش برگزاری جلسه‌های کمیته بیمه‌های درمان

مسئول کمیته: دکتر امیر تیمور پاینده

آدرس: health_committee_actuarial_society_iran@googlegroups.com

تا کنون کمیته‌ی بیمه‌های درمان ۵ جلسه تشکیل داده است. تقویم این جلسه‌ها به شرح جدول زیر است:

| جلسه | تاریخ | زمان | مکان |
|---|---|---|---|
| اول | ۳۰ تیر | ۱۴:۰۰-۱۷:۰۰ | شرکت بیمه البرز |
| دوم | ۲۸ مرداد | ۱۱:۰۰-۱۲:۱۵ | دانشگاه شهید بهشتی |
| سوم | ۲۵ مهر | ۱۵:۰۰-۱۸:۰۰ | پژوهشکده بیمه |
| چهارم | ۳۰ آبان | ۱۵:۰۰-۱۷:۳۰ | پژوهشکده بیمه |
| پنجم | ۲۸ آذر | ۱۵:۰۰-۱۷:۳۰ | پژوهشکده بیمه |

در هر جلسه سعی شده از کارشناس و متخصصی در حوزه بیمه‌های درمان دعوت بعمل آمده تا در راستای نیازسنجی اکچوئری در حوزه درمان برای اعضای کمیته سخنرانی مختصری ارائه نمایند. تاکنون از جناب آقای دکتر عطری از بیمه دانا و جناب آقای قندچی از بیمه مرکزی به جلسات این کمیته دعوت شده اند. اهم فعالیت‌ها و تصمیم‌های این کمینه تا کنون به شرح زیر بوده است:

- ارائه گزارشی از قراردادهای بیمه درمان برخی شرکت های بیمه که در جلسه حضور داشتند و عضو کمیته هستند.
- ارائه گزارشی از مقررات بیمه درمان در هند
- ارائه‌ی گزارشی از آیین نامه ۷۴ و آیین نامه مربوط به بیمه درمان در سازمان تامین اجتماعی
- ارائه گزارشی از مطالعات انجام شده در پژوهشکده بیمه در حوزه بیمه سلامت
- به پیشنهاد اعضای کمیته دو کارگروه بیمه‌های اجتماعی و بیمه‌های تجای در این کمیته تشکیل شده است. کارگروه بیمه‌های اجتماعی با همکاری جناب آقای دکتر حسن زاده به عنوان مشاور بیمه سلامت کارش را به پیش خواهد برد و کارگروه بیمه‌های اجتماعی با تمرکز بر دو حوزه بیمه‌های درمان کوتاه مدت (یکساله) و بیمه‌های درمان بلند مدت (تلفیق بیمه درمان و افزودن بیمه عمر به صورت الحاقیه به آنها) فعالیت خواهد نمود.
- بعد از رای گیری سرپرست و نائب سرپرست هر کارگروه به عنوان رابطین اعضای کارگروه‌ها در جلسات کمیته مشخص شدند.
- تا کنون اعضای هر یک از کارگروه‌ها اعم از وابسته و پیوسته مشخص شده اند و لیست اعضای کارگروه ها در حال تکمیل هستند.
- بررسی مبانی بیم‌سنجی بیمه‌های درمان توسط جناب آقای دکتر پاینده در جلسات اخیر به پایان رسید.
- از این پس ۵ نفر از اعضای محترم کمیته در جلسات سندیکای بیمه‌گران در حوزه درمان شرکت خواهند نمود و اطلاعات لازم را در اختیار سایر اعضای کمیته قرار خواهند داد.
- در همایش بیمه سلامت پیش رو که در ۳۰ بهمن و ۱ اسفند سال جاری برگزار خواهد شد، کارگروه بیمه‌های اجتماعی این کمیته حضور فعال خواهد داشت.

تهیه کننده: سیده مریم محدث کسایی

# گزارش جلسه‌های هیات مدیره انجمن در پاییز ۱۳۹۷

| جلسه | تاریخ | زمان | مکان |
|---|---|---|---|
| اول | ۱۸ مهر | ۱۶:۰۰-۱۸:۰۰ | دانشگاه شهید بهشتی |
| دوم | ۲۴ آبان | ۹:۰۰-۱۲:۰۰ | دانشگاه شهید بهشتی |
| سوم | ۱۵ آذر | ۹:۰۰-۱۲:۰۰ | دانشگاه شهید بهشتی |

## جلسه اول

- در خصوص تغییر نام انجمن به «انجمن اکچوئری ایران» از طریق فرهنگستان بحث شد.
- در جهت تدوین برنامه استراتژیک انجمن، گزارش نهایی از ضعف‌ها، نقاط قوت، فرصت‌ها و تهدیدهای انجمن توسط آقای دکتر شیبانی ارائه شد. همچنین پیشنهاد شد جلسه هم اندیشی با افراد متخصص که پیشنهاد یا ایده‌هایی مرتبط با اهداف را دارند تشکیل شود. در ضمن فراخوانی جهت دریافت طرح‌های پیشنهادی اعضا در باره اهداف استراتژیک انجمن در سایت ثبت و پیگیری شود.
- پیشنهاداتی درخصوص تغییر سایت انجمن از نوع استاتیک به داینامیک داده شد. همچنین در صفحه شخصی هر فرد در سایت، بخشی جهت تکمیل رزومه اضافه شد تا انجمن بتواند از پتانسیل اعضا بهره ببرد.
- پیشنهاداتی در خصوص تشکیل کارگروهی برای جمع آوری مدارک لازم برای اخذ عضویتFellowship موسسه IAA داده شد. همچنین تحقیقاتی توسط خانم دکتر تیموریان در خصوص اقدامات دادگستری برای جذب کارشناس اکچوئری انجام شود.

## جلسه دوم

- در خصوص همکاری انجمن با پژوهشکده بیمه برای چاپ نشریه ریسک و بیمه، مقرر گردید جلسه‌ای مشترک با حضور نمایندگان انجمن و نمایندگان پژوهشکده بیمه تشکیل و نحوه همکاری بررسی شود.
- گزارشی از کارهای انجام شده جهت تغییر سایت انجمن و بروز رسانی آن توسط آقای دکتر حسن زاده ارائه گردید. مقرر گردید جلسات منظمی با حضور آقایان دکتر حسن زاده و دکتر شیبانی و خانم‌ها جناتی و نوابی تشکیل شده و موضوع از طریق این کمیته پیگیری و انجام شود. همچنین آقای دکتر محمودوند در تولید محتوا با این گروه همکاری خواهند داشت.
- گزارش کارهای انجام شده جهت عضویت دائم انجمن در IAA توسط آقای دکتر حسن زاده ارائه گردید و مقرر شد ایشان با همکاری آقای اعلاباف در مدت دو ماه پیش نویس آزمون‌های انجمن را تهیه و جهت بررسی و تصویب در هیات مدیره انجمن ارائه نمایند.
- آقای دکتر شیبانی موضوع نحوه ارتباط با صنعت و سازمان‌ها را از طریق انعقاد تفاهم نامه مطرح کردند.
- مقرر گردید روسای کمیته‌های تخصصی انجمن جلسه مشترکی تشکیل داده و آیین‌نامه کمیته‌ها را جهت تصویب به هیات مدیره انجمن ارائه کنند. همچنین مقرر گردید اخبار مربوط به رویداد های کمیته های تخصصی و جلسات هیات مدیره با هماهنگی دبیر انجمن و رئیس انجمن در وب سایت انجمن منعکس گردد.
- مقرر شد آقای دکتر شیبانی برای همکاری با بیمه مرکزی و صندوق های بازنشستگی اقدامات مورد نیاز را انجام دهند.

## جلسه سوم

- پیشنهاد شد علاوه بر کمیته‌های فعلی انجمن، کمیته‌های پشتیبانی از جمله کمیته دانشجویی براساس مستندات ارسالی از دکتر شیبانی تشکیل شود.
- پیشنهاد شد گزارشی از جلسات و فعالیت های کمیته‌ها به هیئت مدیره ارسال شود
- پیشنهاد شد کمیته‌ها و هیئت مدیره در وبسایت انجمن پورتال ویژه‌ای داشته باشند.
- پیشنهاد شد تقویم آموزشی و کارگاه‌های کمیته‌ها به همراه تاریخ مشخص و ابلاغ شود .
- تصویب شد جلسات کمیته غیر زندگی از این پس در پژوهشکده بیمه تشکیل شود .
- تصویب شد بصورت دوره ای کمیته‌ها گزارشات خود را در اختیار رییس هیئت مدیره قرار دهند تا در چارچوب آیین‌نامه‌های هیئت مدیره بتواند برای ارتقا ظرفیت و کارایی کمیته‌ها و با هدف تعامل سازنده اقدام کند.
- گزارش مختصری از آیین‌نامه امتحانات اکچوئری که توسط دکتر حسن زاده و جناب آقای اعلاباف تهیه شده است، ارائه شد.
- با توجه به رای گیری انجام شده (۴ رای موافق۳ رای مخالف ) مصوب شد که انجمن در پروژه‌های کلان و ملی بطور مستقیم ورود کند و در سایر موارد به عنوان ناظر در طرح باشد.
- مقرر شد وبسایت انجمن بررسی شود و صفحات خالی با نظر دکتر شیبانی در اختیار هیئت مدیره قرار گیرد و در اسرع وقت تکمیل گردد.

تهیه کننده: راضیه نوابی

# مجله تحلیل ریسک (Risk Analysis)

## نگاه اجمالی

مجلهٔ *تحلیل ریسک*، که به نیابت از انجمن تحلیل ریسک منتشر می‌شود، در بین ۱۰ مجلهٔ برتر گزارش استنادی مجلات آی‌اس‌آی (ISI Journal Citation Reports) در حوزه علوم اجتماعی و مقولهٔ روش‌های ریاضی قرار دارد و کانون اصلی ارائهٔ یافته‌های جدید در زمینهٔ تحلیل ریسک است. این مجلهٔ بین‌المللی با روش داوری همتا (peer-reviewed) خود را متعهد به انتشار تحقیقات تجربی نقادانه و تحلیل‌های مرتبط با مباحث ریسک می‌داند. مباحث مورد پوشش عبارت‌اند از :

- ریسک‌های سلامت و ایمنی انسان
- ریسک‌های میکروبی
- مهندسی
- مدل‌بندی ریاضی
- سرشت‌نمایی ریسک ( risk characterization )
- رسانگری ریسک (risk communication)
- مدیریت ریسک و تصمیم‌سازی
- بینش ریسک، قابلیت پذیرش و اخلاق (risk perception, acceptability, and ethics)
- قوانین و سیاستهای نظارتی
- ریسک‌های زیست محیطی

فهرست پایگاه‌هایی که این مجله در آن نمایه می‌شوند:

- ABI/INFORM Collection (ProQuest)
- Abstracts on Hygiene & Communicable Diseases (CABI)
- Accounting, Tax & Banking Collection (ProQuest)
- Advanced Technologies & Aerospace Database (ProQuest)
- AgBiotech News & Information (CABI)
- AgBiotechNet (CABI)
- AGRICOLA Database (National Agricultural Library)
- Agricultural & Environmental Science Database (ProQuest)
- Agricultural Engineering Abstracts (CABI)
- American Business Law Journal (Academy of Legal Studies in Business)
- Animal Breeding Abstracts (CABI)
- Biological Science Database (ProQuest)
- Business Premium Collection (ProQuest)
- CAB Abstracts® (CABI)
- CatchWord (Publishing Technology)
- Chemical Hazards in Industry (RSC)
- Current Contents: Social & Behavioral Sciences (Clarivate Analytics)
- Current Index to Statistics (ASA/IMS)
- Dairy Science Abstracts (CABI)
- EBSCO Online (EBSCO Publishing)
- Environment Index (EBSCO Publishing)
- Ergonomics Abstracts (EBSCO Publishing)
- Food Science & Technology Abstracts™ (IFIS)

- GEOBASE (Elsevier)
- GeoRef (AGI)
- Global Health (CABI)
- Grasslands & Forage Abstracts (CABI)
- Health Research Premium Collection (ProQuest)
- HEED: Health Economic Evaluations Database (Wiley-Blackwell)
- Horticultural Science Abstracts (CABI)
- INSPEC (IET)
- Irrigation & Drainage Abstracts (CABI)
- Journal Citation Reports/Science Edition (Clarivate Analytics)
- Journal Citation Reports/Social Science Edition (Clarivate Analytics)
- Laboratory Hazards Bulletin (RSC)
- Leisure Tourism Database (CABI)
- Leisure, Recreation & Tourism Abstracts (CABI)
- Maize Abstracts (CABI)
- Materials Science & Engineering Database (ProQuest)
- Natural Science Collection (ProQuest)
- Nematological Abstracts (CABI)
- Nutrition Abstracts & Reviews Series A: Human & Experimental (CABI)
- Nutrition Abstracts & Reviews Series B: Livestock Feeds & Feeding (CABI)
- PASCAL Database (INIST/CNRS)
- Pig News & Information (CABI)
- Plant Breeding Abstracts (CABI)
- Plant Genetic Resources Abstracts (CABI)
- Postharvest News & Information (CABI)
- Potato Abstracts (CABI)
- Poultry Abstracts (CABI)
- ProQuest
- Proquest Business Collection (ProQuest)
- ProQuest Central (ProQuest)
- ProQuest Politics Collection (ProQuest)
- ProQuest Sociology Collection (ProQuest)
- Protozoological Abstracts (CABI)
- PsycINFO/Psychological Abstracts (APA)
- PSYNDEX (ZPID)
- Public Health Database (ProQuest)
- PubMed Dietary Supplement Subset (NLM)
- Review of Agricultural Entomology (CABI)
- Review of Medical & Veterinary Entomology (CABI)
- Review of Medical & Veterinary Mycology (CABI)
- Review of Plant Pathology (CABI)
- Rural Development Abstracts (CABI)
- Science Citation Index (Clarivate Analytics)
- Science Citation Index Expanded (Clarivate Analytics)
- SciTech Premium Collection (ProQuest)
- Social Science Premium Collection (ProQuest)
- Social Sciences Citation Index (Clarivate Analytics)
- Sociological Collection (EBSCO Publishing)
- Soils & Fertilizers Abstracts (CABI)
- Soybean Abstracts Online (CABI)
- Technology Collection (ProQuest)
- Tropical Diseases Bulletin (CABI)
- Veterinary Bulletin (CABI)
- VINITI (All-Russian Institute of Science & Technological Information)
- Weed Abstracts (CABI)
- Wheat, Barley & Triticale Abstracts (CABI)
- World Agricultural Economics & Rural Sociology Abstracts (CABI)

محمدقاسم وحیدی اصل، دانشگاه شهید بهشتی

# کنفرانس‌ها و نشست‌های برگزار شده

## همایش بیمه و توسعه

همایش بیمه و توسعه، طی بیست و پنج دوره برگزاری خود، به‌عنوان پلی جهت ایجاد ارتباط بین صنعت بیمه، دانشگاه‌ها، مراکز پژوهشی و نهاد ناظر بوده است. گردهمایی شخصیت‌ها و صاحبنظران داخلی و خارجی، فرصت مناسبی جهت هم‌اندیشی و تبادل نظر میان صاحبنظران و مقامات اجرایی صنعت بیمه کشور را فراهم می‌آورد.

حوزه فناوری اطلاعات در صنعت بیمه ایران، نسبت به سایر حوزه‌ها، بکر و نوپاست. صنعت بیمه کشور باید به‌سرعت خود را به فناوری های تازه مجهز نموده تا مسیر رو به رشد خود را حفظ کند. با روند روزافزون رشد و توسعه فناوری اطلاعات، نیاز به پژوهش بیشتری در این زمینه احساس می‌شود. از آنجا که ظهور پیشرفت های جدید در فناوری، امکان ارائه روش های جدید خدمات‌دهی و نیز فرصت‌های وسیع در جمع‌آوری داده‌ها که به شناسایی ریسک و اقدام برای کاهش آن می‌انجامد، را فراهم می‌نماید و ضرورت استفاده از فناوری‌های نوین در عرصه صنعت بیمه جهان پذیرفته شده است؛ بیست‌وپنجمین همایش بیمه و توسعه، با موضوع "صنعت بیمه، نوآوری و فناوری اطلاعات" توسط پژوهشکده بیمه و با همکاری بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران و شرکت های بیمه در تاریخ ۱۳ آذر ۱۳۹۷ در سالن همایش های برج میلاد برگزار شد. در این رخداد بزرگ علمی، پژوهشگران و صاحب نظران داخلی و خارجی، آخرین دستاوردهای علمی و پژوهشی خود در زمینه موضوع همایش را به اشتراک گذاشته و به بحث و تبادل نظر پرداختند. در بازه زمانی مقرر ۱۶۸ مقاله به دبیرخانه علمی بیست و پنجمین همایش ملی بیمه و توسعه ارسال شد. پس از سپری شدن فرایند داوری توسط چهار داور در جلسه کمیته علمی این همایش در نهایت، ۱۲ مقاله که بالاترین امتیاز را کسب کردند به صورت ارایه و ۲۶ مقاله به صورت پوستری انتخاب شدند و در پانل های مختلف تخصصی ارائه شدند.

بیست‌وپنجمین همایش بیمه و توسعه با سخنرانی دکتر امیر صفری رئیس پژوهشکده بیمه و دبیر این همایش در برج میلاد تهران با حضور معاون اول رئیس جمهور، وزیر امور اقتصادی و دارایی، رئیس کل بیمه مرکزی، نماینده مجلس شورای اسلامی، معاون فناوری و نوآوری وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و فعالان صنعت بیمه گشایش یافت .

امیر صفری ضمن خیرمقدم به بیش از ۲ هزار شرکت‌کننده در این همایش عنوان کرد : موضوع کلی همایش بیمه و توسعه تکنولوژی اطلاعات است و از آنجا که نوآوری و فناوری در صنعت بیمه یک چالش جهانی و ملی است عنوان این همایش را "صنعت بیمه، نوآوری و فن آوری اطلاعات" نامگذاری کرده‌ایم. وی افزود: این همایش آغاز گفتمان صنعت بیمه در حوزه تکنولوژی اطلاعات است و بر اساس برنامه‌های پیش‌بینی شده از هفته آینده کارگروهی در پژوهشکده بیمه سیاستگذاری و قانونمندکردن فعالیت اینشورتک‌ها را دنبال خواهد کرد.

**مجتبی عابد، بیمه مرکزی ج.ا.ا**

## سخنرانی در هفته پژوهش

بنا به دعوت حوزه پژوهشی دانشکده علوم ریاضی و آمار دانشگاه بیرجند در تاریخ ۲۴ آذر سخنرانی تحت عنوان «علوم اکچوئریال: گذشته، حال و آینده» توسط دکتر محمودوند ارائه شد. در این سخنرانی دانشجویان، اعضای هیات علمی گروه آمار و افرادی از شرکت‌های بیمه شهر بیرجند حضور داشتند. در خلال این سخنرانی، سوال‌هایی در خصوص جایگاه شغلی اکچوئری در ایران و نوع خدماتی که آنها می‌توانند ارائه کنند، توسط شرکت‌کنندگان مطرح شد که آقای دکتر محمودوند به آنها پاسخ دادند.

## کارگاه آموزشی

بنا به پیشنهاد هسته کارآفرینی دانشگاه بیرجند با مسئولیت آقای دکتر چهکندی در تاریخ ۲۴ آذر دوره آموزشی «آشنایی با محاسبات فنی بیمه و مالی» به مدت ۳ ساعت و با تدریس دکتر محمودوند برگزار شد. در این دوره که با حضور بیش از ۴۰ نفر از دانشجویان، اعضای هیات علمی و کارشناسان شرکت‌های بیمه تشکیل شد، مفهوم ریسک و نحوه ارزیابی آن، مفاهیم بیمه‌ای و معرفی انواع رشته‌های بیمه‌ای، معرفی کلیات مورد نیاز برای محاسبات فنی در رشته‌های زندگی و غیرزندگی مورد بحث قرار گرفت. در بخش پایانی این کارگاه مثالی از نحوه انجام محاسبات در بیمه‌های اتومبیل ارائه و به سوال‌های حاضرین پاسخ داده شد.

مجید چهکندی، دانشگاه بیرجند

## سخنرانی استاد بورس و بیمه پاکستان در

## موسسه آموزش عالی بیمه اکو

با هماهنگی دفتر همکاری های علمی بین المللی دانشگاه علامه طباطبائی؛ آقای سید نیر حسین، مدیر گروه بیمه کمیسیون بورس و اوراق بهادار کشور پاکستان

Securities & Exchange Commission of Pakistan (SECP)

روز سه شنبه ششم آذرماه سال ضمن حضور در محل سالن همایش موسسه آموزش عالی بیمه اکو، برای اساتید و دانشجویان سخنرانی نمود. نامبرده طی سخنرانی خود، که با استقبال دانشجویان کارشناسی ارشد رشته بیم سنجی و دانشجویان کارشناسی مدیریت بیمه همراه بود؛ مباحثی درخصوص عملکرد صنعت بیمه پاکستان از جنبه حق بیمه تولیدی، داراییها، نمایندگان و کارگزان بیمه ای، چالش های پیش رو، برنامه استراتژیک سه ساله آتی و همچنین وظایف و ساختار نهاد ناظر بر صنعت بیمه و ساختار صندوق های بازنشستگی ارایه نمود. نامبرده در بخش پایانی نشست عنوان نمود موسسه آموزش عالی بیمه اکو، که در چهارچوب سازمان همکاری های اقتصادی تاسیس شده است، از ظرفیت های خوبی برای ارتقای همکاری علمی و پژوهشی میان اساتید و دانشجویان ایرانی با همتایان پاکستانی برخوردار است. نشست مذکور با پرسش و پاسخ های اساتید و دانشجویان خاتمه یافت.

رضا افقی، موسسه آموزش عالی بیمه اکو

# کنفرانس‌های آتی

## سمینار نظریه قابلیت اعتماد و کاربردهای آن

یکی از کاربردهای نظریه قابلیت اعتماد در حوزه بیمه است. برخی از محورهای این سمینار که برای بیمه مناسب هستند:

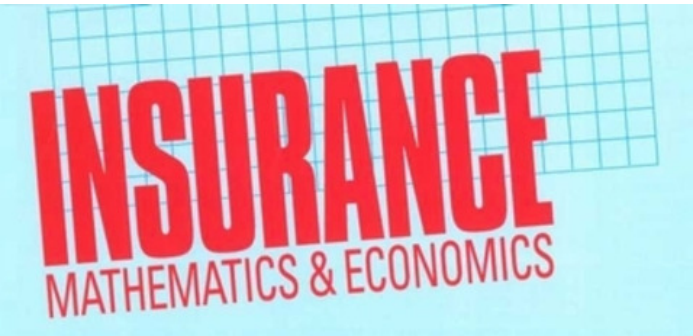
- توزیع‌های طول عمر و استنباط آماری
- ترتیب‌های تصادفی در قابلیت اعتماد
- تحلیل داده‌های طول عمر
- تحلیل ریسک در قابلیت اعتماد

مهلت ارسال مقاله به این سمینار تا ۵ بهمن ماه و مهلت ثبت نام برای شرکت در آن تا ۲۷ اسفند می‌باشد.

## کنگره بین المللی بیمه، ریاضیات و اقتصاد (IME 2019)

بیست و سومین کنگره IME از ۱۰ تا ۱۲ جولای ۲۰۱۹ در دانشگاه فنی مونیخ کشور آلمان برگزار می‌شود. مهلت ارسال خلاصه مقاله برای این کنگره ۱۵ فوریه است. برای اطلاعات بیشتر درباره این کنگره به آدرس زیر مراجعه کنید.

https://www.mathfinance.ma.tum.de/en/conferences/ime-2019/



# سوال‌های تخصصی اکچوئری

شرکت سهامی بیمه xyz در دو بخش زیر فعالیت دارد:

- بیمه کشاورزی با حق بیمه سالانه ۶۰ میلیون
- بیمه تراکتور با حق بیمه سالانه ۴۰ میلیون.

این شرکت تنها در یک استان کشور فعالیت دارد. این شرکت ترازنامه زیر را با مشورت اکچوئری‌ها و حسابداری خود به بازار سهام ارائه کرده است:

| بدهی | | دارایی | |
|---|---|---|---|
| سرمایه | ۵۰ | املاک | ۳۰ |
| ذخایر بیمه برای بیمه کشاورزان | ۵۰ | سهام | ۲۰ |
| ذخایر بیمه برای بیمه تراکتور | ۴۰ | اوراق قرضه | ۱۰۰ |
| سایر بدهی ها | ۲۰ | سایر | ۱۰ |
| جمع | ۱۶۰ | جمع | ۱۶۰ |

۱. این شرکت با کدام ریسک‌های بازار رو به روست؟

۲. اگر این شرکت بیمه از مدل ضرایب برای تعیین توانگری استفاده کند و

- ریسک حق بیمه بیمه کشاورزی ۳۵ درصد،
- ریسک ذخایر بیمه کشاورزی برابر ۱۲ درصد،
- ریسک حق بیمه بیمه تراکتور برابر ۲۵ درصد و
- ریسک ذخایر بیمه تراکتور برابر ۱۰ درصد

باشند میزان سرمایه توانگری مورد نیاز را با استفاده از فرمول ریشه دوم capital requirement و در نظر گرفتن ضریب همبستگی ۰٫۷۵ برای دو ریسک حق بیمه و ذخایر حساب کنید (بقیه ضرایب همبستگی را برابر صفر در نظر بگیرید)

علیرضا عدالتی

# پاسخ سوال‌های تخصصی اکچوئری شماره ۲

۱. در قرارداد XL-per-Risk تعداد خسارت تابعی از مبلغ حق بیمه درنظر گرفته می شود. مبالغ خسارت معمولا مستقل از تعداد خسارت در مدل Collective لحاظ و با استفاده از شاخص تورم تصحیح می شود. در قرارداد Cat-XL تعداد خسارت مستقل از مبلغ حق بیمه فرض می شود. مبالغ خسارت ایجاد شده از یک پدیده طبیعی تابعی از مبلغ حق بیمه در نظر گرفته می شود.

۲. اگر $P_i$ حق بیمه در سال iام و $I_i^p$، $I_i^s$ به ترتیب شاخص حق بیمه و خسارت در سال iام را نشان دهند و Q=2015، باشد آنگاه داریم $\overline{P}_i=P_iI_p^Q(I_i^p)^{-1}$ و $f_i=P_QI_p^Q(P_iI_i^p)^{-1}$. در نتیجه ضرایب as-if به صورت زیر محاسبه می شود:

| سال i | $f_i$ | $\overline{P}_i$ |
|---|---|---|
| 2010 | 3.05 | 120,000 |
| 2011 | 2.35 | 151,456 |
| 2012 | 2.11 | 163,636 |
| 2013 | 1.47 | 228,571 |
| 2014 | 1.36 | 240,000 |
| 2015 | 1.22 | 260,870 |
| 2016 | 1.03 | 300,000 |
| 2017 | 1 | 300,000 |

اگر $a_i$ نشان دهنده خسارت iام و $j_{(i)}$ سال وقوع خسارت آن باشد، آنگاه خسارت as-if آن برابر $\overline{a}_i=f_{j(i)}.a_i$ و خسارت as-if بیمه اتکایی برابر است با $\overline{X}_i=(0.9000(\overline{a}_i-1000))$. بنابراین داریم:

| شماره خسارت | سال وقوع | مبلغ خسارت | ضریب as-if | خسارت as-if | خسارت بیمه اتکایی as-if |
|---|---|---|---|---|---|
| **1** | 2010 | 1000 | 3.05 | 3050 | 2050 |
| **2** | 2012 | 6000 | 2.11 | 12660 | 9000 |
| **3** | 2014 | 3000 | 1.36 | 4058 | 3058 |
| **4** | 2015 | 5000 | 1.22 | 6100 | 5100 |
| **جمع** | | | | | 19235 |

از آنجاییکه این خسارات در ۶ سال مشاهده شده‌اند، پس داریم:

$$\text{As-If-Burning-Cost} = \frac{19235}{6P_a} = \frac{19235}{6\times 300.000} = 1.07\%$$

علیرضا عدالتی

# فراخوان مطلب برای درج در خبرنامه

خبرنامه انجمن محاسبات بیمه و مالی ایران با هدف درج اخبار مربوط به حوزه بیم‌سنجی در ایران و جهان، آشنایی با مسائل حرفه ای بیم‌سنجی و ایجاد ارتباط میان اعضای انجمن با یکدیگر در پایان هر فصل منتشر می‌شود. برای نیل به اهداف فوق و پربارتر شدن خبرنامه، از همکاری و همفکری همه علاقمندان به گرمی استقبال می‌شود. به این منظور کافی است مطلب مورد نظر خود را در قالب فایل ورد یا دست‌نویس، به صورت خوانا، تهیه نموده و برای ما ارسال کنید. فرآیند همکاری به صورت زیر است:

- مطالب به نشانی سردبیر، اعضای هیئت تحریریه یا دبیرخانه انجمن ارسال شود؛
- خبرنامه، در انتخاب، تلخیص و ویرایش مطالب ارسال شده آزاد است؛
- مطالب دریافت شده، بازگردانده نمی‌شود.

برخی از رئوس مطالب پیشنهادی برای درج در خبرنامه به شرح زیر است:

- ✓ اطلاع‌رسانی درباره همایش‌ها، نشست‌ها، کارگاه‌ها و سخنرانی‌های تخصصی در حوزه‌های مرتبط با بیمه و مالی
- ✓ مسائل حرفه‌ای (آزمون‌های حرفه‌ای، استانداردها، مباحث آئین نامه‌ای، مباحث مربوط به صنعت بیمه و بازارهای مالی و ...)
- ✓ مسائل آموزشی (واژه‌گزینی، مقاله‌های آموزشی، نرم افزار و بسته‌های محاسباتی )
- ✓ معرفی دانشمندان و پژوهشگران برجسته در حوزه های مرتبط
- ✓ معرفی سایر انجمن‌های علمی و حرفه‌ای
- ✓ معرفی کتاب

قابل ذکر است که خبرنامه ممکن است با توجه به محتوای مطالب دریافتی و حجم در نظر گرفته شده برای هر شماره، برخی از مطالب دریافت شده را در شماره‌های بعدی منتشر کند.

# Newsletter

Actuarial Society of Iran /Autumn 2018/ No.3

Actuarial Society of Iran