

کاربرد رویکرد کل‌نگر در تعیین حدود ریسک براساس مدیریت ریسک سازمان

قسمت دوم

مترجمین:

- مدیر اتکایی بیمه ملت، دکتری مهندسی صنایع
- کارشناس ارشد اکچوئری، دانشگاه علامه طباطبائی

- محسن قره‌خانی
- زهرا ماجدی

در قسمت اول، ملاحظه گردید که مدیریت ریسک سازمان با رویکرد کل‌نگر، به عنوان روش مناسبی در مدیریت ریسک شناخته می‌شود، که با استفاده از مدل پویا به منظور مدل‌سازی مدود ریسک یک شرکت بیمه تعاونی مفروض استفاده گردید و در ادامه ...

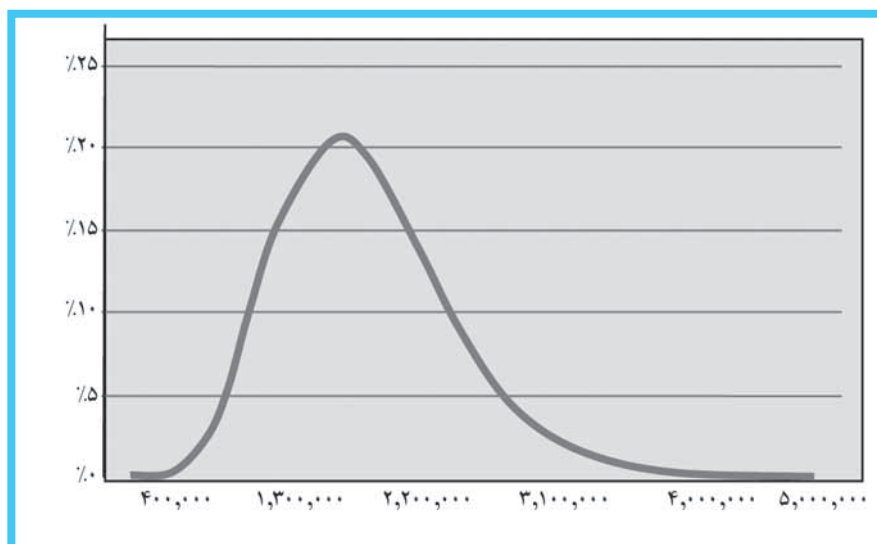
در سال ۲۰۱۳، با فرض نرخ رشد معین حق بیمه متحمل شوند، نشان می‌دهد.

با توجه به میانگین درآمد حق بیمه ناخالص مورد انتظار که در سال ۲۰۱۳ حدوداً ۳/۵ میلیون دلار و خسارت ناخالص که تقریباً در ۳/۸٪ موارد از این مبلغ تجاوز می‌کند، واحدهای کسب‌وکار منازل مسکونی تصمیم می‌گیرند بیمه اتکایی مازاد خسارت خریداری کنند. بیمه اتکایی خریداری شده به این صورت است:
- ظرفیت نگهداری: ۱۰۰,۰۰۰ دلار؛

۳. مفهوم محدودیت‌های واحدهای کسب‌وکار و شرکت بیمه اتکایی واحد کسب‌وکار

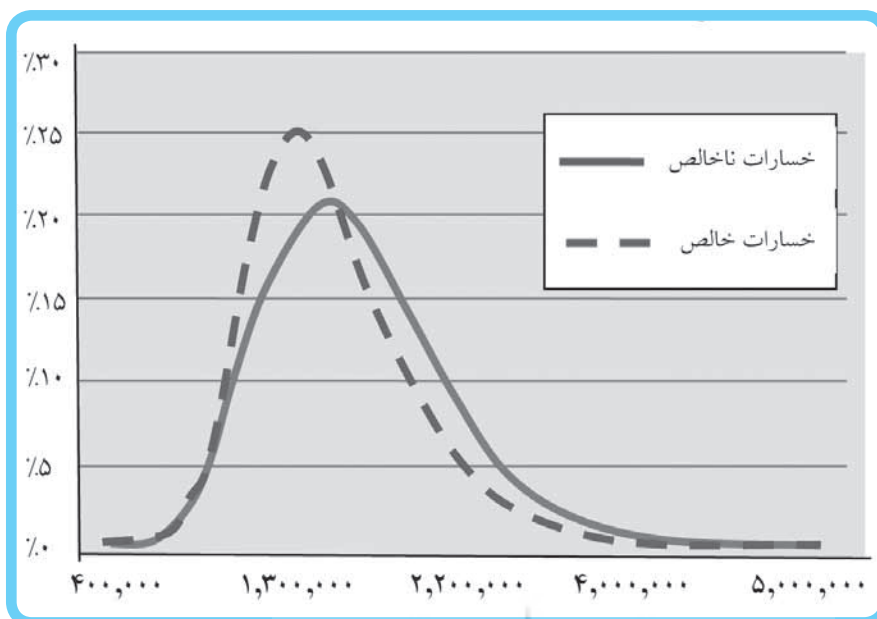
واحدهای کسب‌وکار منازل مسکونی در مورد تعداد و اندازه خسارت بزرگ خود نگران بودند. آنها برای تحلیل خسارت بزرگ احتمالی و بازنگری در بیمه اتکایی مازاد خسارت فعلی، از مشاوران خارجی برای انجام شبیه‌سازی بهره گرفتند. مشاوران خارجی نموداری مانند نمودار ۲ ارائه کردند که دامنه احتمالی کل زیانی را که واحدهای کسب‌وکار منازل مسکونی ممکن است

نمودار ۲. توزیع کل خسارت ناخالص منازل مسکونی



- حد: ۵,۰۰۰,۰۰۰ دلار؛
 هزینه پوشش مازاد خسارت: ۱۷٪؛
 کارمزد واگذاری: ۲۵٪.
- حقوق بیمه ناخالص موردانتظار: ۳/۱۷ میلیون دلار؛
 خسارت ناخالص موردانتظار: ۱/۹۲ میلیون دلار؛
 حقوق بیمه واگذاری موردانتظار: ۰/۵ میلیون دلار؛
 خسارت واگذاری موردانتظار: ۰/۳۱ میلیون دلار؛
 کارمزد واگذاری موردانتظار: ۰/۱۴ میلیون (۲۵٪ از ۰/۵ میلیون دلار)؛
 کاهش موردانتظار سود بیمه‌گری در صورت حفظ پوشش مازاد خسارت: ۰/۱ میلیون دلار.
- کمیته مدیریت ریسک DIG به سود ۰/۱ میلیون دلاری که به بیمه‌گر اتکایی واگذار می‌شود، کمتر توجه می‌کند. آنها، بیشتر مایل هستند قرارداد بیمه اتکایی خارجی را با قرارداد داخلی جایگزین کنند تا هم‌زمان هم واحدهای کسب و کار منازل مسکونی پوشش داده شوند و هم موردانتظار درون شرکت حفظ شود. اندیشه کلی که در ورای این جایگزینی وجود دارد، این است که اگرچه واحدهای کوچک کسب و کار در مقابل نوسانات خسارت خود نیاز به حمایت دارند، گروه به دلیل بزرگ‌تر بودن قادر به تحمل این نوسانات است و نیاز به حمایت ندارد. از این رو، سود انتظاری در واقع یک هزینه برای گروه است و منفعت مادی ندارد.
- خسارت بزرگ DIG این ویژگی‌های آماری را دارد: خسارت بزرگ تقریباً ۱/۵ بار در سال اتفاق می‌افتد. بنابراین تعداد خسارت با توزیع پواسن با پارامتر $\lambda = 1/5$ مدل‌سازی می‌شود. شدت خسارت بالا به‌طور تقریبی دارای توزیع لگ نرمال با میانگین خسارت ۳۰۰,۰۰۰ دلار است؛ بنابراین توزیع لگ نرمال با پارامترهای $\mu = 12/5$ و $\sigma = 0/5$ و برای مدل‌سازی شدت خسارت در نظر گرفته می‌شود. نمودار ۳ بافت‌نگار تأثیر احتمالی قرارداد پوشش مازاد خسارت را در سال ۲۰۱۳ نشان می‌دهد. با توجه به نتایج به‌دست آمده، واحدهای کسب و کار منازل مسکونی مطمئناً به خرید این قرارداد اتکایی ترغیب می‌شوند. کاهش قابل توجه در میزان خسارت، واگذاری حق بیمه به بیمه‌گر اتکایی را توجیه می‌کند. از نقطه نظر «مقدار مورد انتظار»، تأثیر حفظ متوسط سالانه قرارداد پوشش مازاد خسارت که در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳ برآورد شده است، به این صورت خلاصه می‌شود:

نمودار ۳. توزیع خسارت ناخالص منازل مسکونی و پوشش مازاد خسارت



DIG دارای ساختاری تعاونی است

۳-۱. محدودیت‌های افزایش بیمه‌گذار

بازار نیاز باشد و پرداخت اصل و سود به مالکان نیز باید تأیید شود. آخرین منبع سرمایه، در واقع روشی است که در عمل کاربرد دارد. هرچند اجرای آن ریسک سیاسی قابل ملاحظه را دربردارد و وقت و انرژی زیادی باید صرف ارتباطات میان بیمه‌گذاران شود.

از این رو، DIG محدودیت‌های قابل ملاحظه‌ای در تأمین سرمایه خود دارد که مانع رشد آن می‌شود. در عمل، الزامات سرمایه‌ای شرکت به راحتی از قابلیت تولید سرمایه آن تجاوز می‌کند.

DIG به این مسئله به عنوان یک مزیت راهبردی نگاه می‌کند، و عمداً نرخ رشد خود را محدود می‌کند. پرداخت خسارت و سیاست مالکیت کسب و کار نیز بر اساس این محدودیت مدل‌سازی می‌شود.

همان‌طور که قبلاً گفته شد، DIG به لحاظ عرضه خدمات برتر پرداخت خسارت به خود می‌بالد. این گروه کسب و کارهایی را در نظر می‌گیرد که خسارت زیادی تولید می‌کنند. این مسئله می‌تواند به عنوان نقطه قوت گروه به‌شمار آید. با توجه به دوره آموزشی DIG، یک مسئول خسارت جدید زمان زیادی را باید صرف کسب

همان‌طور که قبلاً گفته شد، DIG دارای ساختاری تعاونی است؛ بنابراین محدودیت‌های آن در افزایش سرمایه (در صورت نیاز) نسبت به سهام یا دارایی‌های شخصی شرکت، بیشتر است. در عمل، منابع تأمین سرمایه به این موارد محدود می‌شود:

- سرمایه‌ای که از کسب و کار جدید یا موجود تولید می‌شود؛

- سرمایه‌ای که از بیمه‌گذاران حاصل می‌شود؛

- سفته‌های مازاد فروخته شده به شخص ثالث؛

- تبدیل به سهامی شدن!

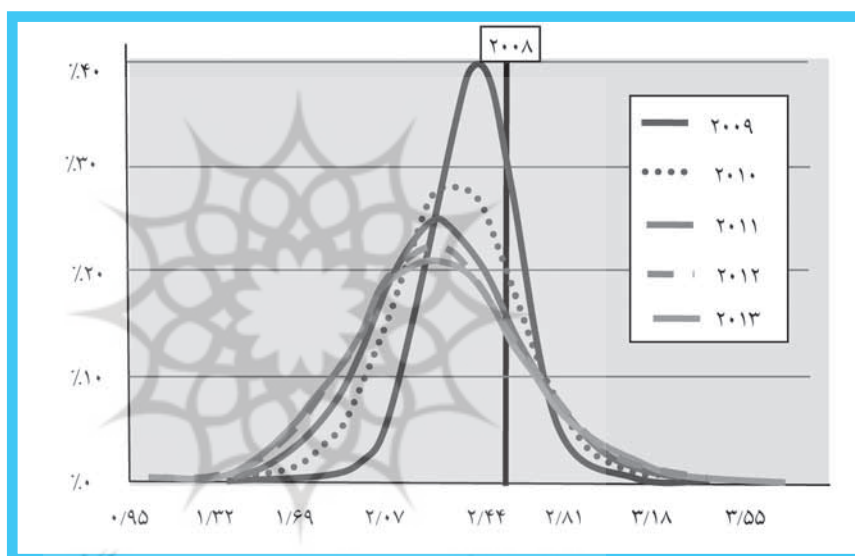
اولین منبع، سرمایه دارای گنجایش محدودی است و سازماندهی آن به دلیل رقابتی بودن قیمت بازار دشوار است. دومین منبع، سرمایه بیشتری تولید می‌کند؛ اما شامل تعاملات قابل ملاحظه بیمه‌گذاران است و در عمل کمتر با آن برخورد می‌شود. سومین منبع، امکان دستیابی به سرمایه‌گذاران خارجی را برای شرکت فراهم می‌آورد؛ ولی برای جذب این سرمایه‌گذاران به عنوان شعب بیمه، ممکن است به نرخ‌هایی بالاتر از نرخ

1. Demutualization

جدول ۲. معیارهای مالی تحت برنامه فعلی کسب و کار

حالت پایه	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۳	٪۲/۷	٪۶/۷	٪۱۰/۴	٪۱۱/۷
مازاد مورد انتظار	۱۸,۵۲۶	۱۹,۷۳۸	۲۱,۲۱۰	۲۲,۹۱۳	۲۵,۰۴۷
کرانه توانگری مورد انتظار	٪۲۳۳	٪۲۲۴	٪۲۲۰	٪۲۱۷	٪۲۱۷

نمودار ۴. دامنه کرانه توانگری تحت برنامه فعلی کسب و کار



مدیران ریسک مایل هستند که پوشش مازاد خسارت به صورت گروهی در نظر گرفته شود.

کل نگر نیز بررسی می‌شود. کرانه توانگری اولیه کمی پایین تر از ۲/۵ است. نتایج مدل با فرض حالت پایه نشان می‌دهد که براساس برنامه فعلی DIG، انتظار می‌رود کرانه توانگری تا پایان سال ۲۰۱۳ به مقدار ۲/۱۷ کاهش یابد. دامنه کرانه توانگری پیش‌بینی شده در نمودار ۴ نشان داده شده است.

۴. تأثیر کاهش محدودیت‌ها

۴-۱. بیمه اتکایی جدید - شرح/ اثر

چنانکه گفته شد، مدیران ریسک مایل هستند که پوشش مازاد خسارت به صورت گروهی در نظر گرفته شود. براین اساس، گروه از یک سو، حمایتی

مهارت لازم برای مدیریت خسارت کند. با این شرایط، DIG نمی‌تواند مهارت مسئولان خسارت خود را افزایش دهد و افزایش چشمگیر حجم خسارت، خارج از توان گروه خواهد بود.

برنامه فعلی کسب و کار به گونه‌ای طراحی شده است که رشد^۱ شرکت در ۵ سال آینده ۳/۵٪ در سال باشد. جدول ۲ نتایج مدل تصادفی DIG را براساس این نرخ رشد نشان می‌دهد.

دامنه کرانه توانگری پیش‌بینی شده توسط مدل

۱. توجه شود این نرخ رشد، نرخ رشد حق بیمه نیست. نرخ رشد حق بیمه شامل نرخ رشد بیمه‌نامه و نرخ رشد حق بیمه به‌ازای هر بیمه‌نامه است. نرخ رشد حق بیمه به‌ازای هر بیمه‌نامه با فشار تورمی در خسارات، ارتباط نزدیکی دارد.

جدول ۳. تأثیر پوشش اتکایی مازاد خسارت بر اساس معیارهای مالی

حالت پایه	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۳	٪۲/۷	٪۶/۷	٪۱۰/۴	٪۱۱/۷
مازاد موردانتظار	۱۸۵۲۶	۱۹۷۳۸	۲۱۲۱۰	۲۲۹۱۳	۲۵۰۴۷
کرانه توانگری موردانتظار	٪۲۳۳	٪۲۲۴	٪۲۲۰	٪۲۱۷	٪۲۱۷
پوشش اتکایی داخلی	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۶	٪۴/۳	٪۹/۶	٪۱۳/۰	٪۱۳/۹
مازاد موردانتظار	۱۸۳۳۶	۱۹۵۸۴	۲۱۱۰۹	۲۲۸۸۸	۲۵۱۲۱
کرانه توانگری موردانتظار	٪۲۲۷	٪۲۱۹	٪۲۱۴	٪۲۱۲	٪۲۱۳

انجام دهد. با در نظر گرفتن نرخ‌های مختلف، بیمه‌نامه‌های جدید می‌توانند با نسبت زیان قابل قبول صادر شوند. از طرف دیگر، نرخ رشد بالاتر، بر نسبت زیان موردانتظار بیشتر یا نوسانات بالاتر دلالت نمی‌کند.

در سناریوی مدل‌سازی شده، فرض بر این است که همیشه می‌توان کسب‌وکار جدید را با نسبت‌های خسارت موردانتظار یکسان برای هر نرخ رشدی بیمه کرد. این نتایج در جدول ۴ نشان داده شده‌اند:

را که واحدهای کسب‌وکار منازل مسکونی به دنبال آن هستند، در اختیار آنها قرار می‌دهد و از سوی دیگر، سود مورد انتظار، درون گروه حفظ می‌شود.

قبل از اجرای این طرح، لازم است بیانیه ظرفیت نگهداری ریسک در عرصه سازمان مورد بازنگری قرار گیرد. مدیریت ریسک جامع، به معیارهای ریسک سازگار با کل سازمان نیاز دارد.

همان‌طور که انتظار می‌رفت، نسبت قرارگیری مازاد موردانتظار پایین تر از پوشش مازاد خسارت داخلی در پایان سال ۲۰۱۳ و بیشتر از پوشش مازاد خسارت خارجی است. این نکته نشان می‌دهد که سود واگذاری به بیمه‌گر اتکایی می‌تواند در گروه باقی بماند. هر چند مشاهده می‌شود که احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری ۱۹٪ افزایش می‌یابد (از ۱۱/۷٪ به ۱۳/۹٪)؛ بنابراین، طرح پوشش مازاد خسارت داخلی تأیید نمی‌شود.

۲-۴. افزایش نرخ رشد حق بیمه - شرح اثر

DIG در نظر دارد بین نرخ رشد مجاز بیمه‌نامه فعلی که برابر ۳/۵٪ است، با نرخ رشد صفر و ۵٪ مقایسه‌ای



جدول ۴. معیارهای مالی با فرض نرخ رشد سالانه ۳/۵٪ در مقابل نرخ رشد ۰٪ و ۵٪

حالت پایه	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۳	٪۲/۷	٪۶/۷	٪۱۰/۴	٪۱۱/۷
مازاد موردانتظار	۱۸۵۲۶	۱۹۷۳۸	۲۱۲۱۰	۲۲۹۱۳	۲۵۰۴۷
کرانه توانگری موردانتظار	٪۲۳۳	٪۲۲۴	٪۲۲۰	٪۲۱۷	٪۲۱۷
نرخ رشد ۰٪	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۲	٪۱/۵	٪۳/۸	٪۶/۴	٪۸/۷
مازاد موردانتظار	۱۸۵۹۰	۱۹۶۶۴	۲۰۷۱۶	۲۱۶۶۵	۲۲۶۶۲
کرانه توانگری موردانتظار	٪۲۳۸	٪۲۳۴	٪۲۳۱	٪۲۲۸	٪۲۲۶
نرخ رشد ۵٪	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۴	٪۳/۵	٪۸/۹	٪۱۲/۵	٪۱۳/۰
مازاد موردانتظار	۱۸۵۰۰	۱۹۷۷۵	۲۱۴۴۸	۲۳۵۳۲	۲۶۲۷۶
کرانه توانگری موردانتظار	٪۲۳۱	٪۲۲۰	٪۲۱۵	٪۲۱۲	٪۲۱۴

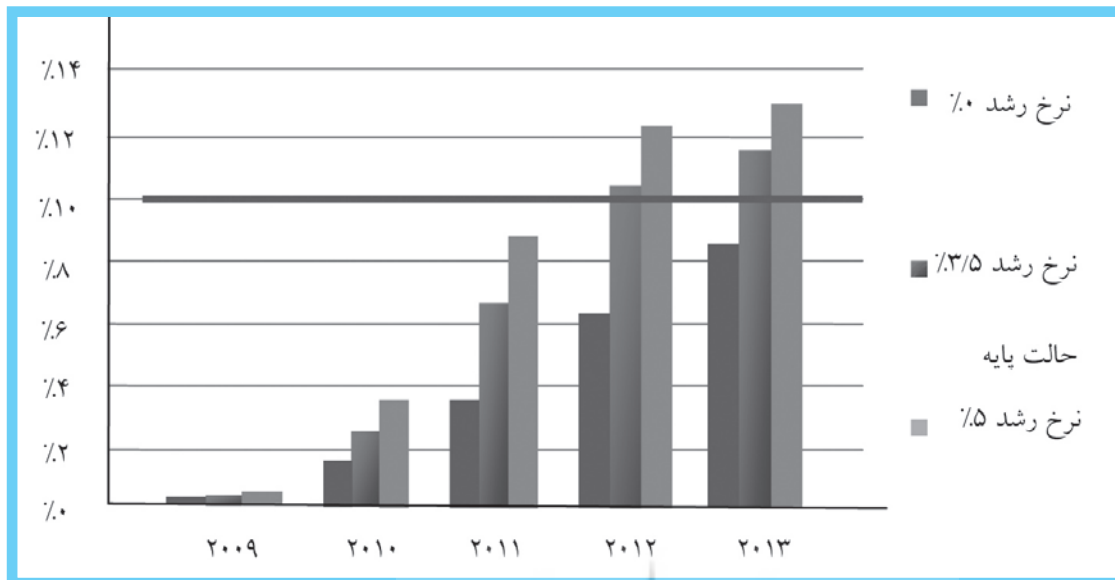
اگرچه در سناریوی عدم رشد، احتمال تجاوز مازاد از سطح کرانه توانگری سطح مدیریتی^۱ در دوره ۵ ساله کمتر از ۱۰٪ است، در عوض نرخ رشد مازاد در بلندمدت کاهش قابل توجهی داشته است. نرخ رشد مجاز فعلی ۳/۵٪ حق بیمه، باعث افزایش ۴۱٪ نرخ رشد مازاد موردانتظار نسبت به مازاد آخر سال ۲۰۰۸ که برابر با ۱۷,۷۳۹ دلار است، در دوره ۵ ساله می شود. با در نظر گرفتن نرخ رشد صفر، نرخ رشد مازاد موردانتظار ۲۸٪ کاهش می یابد.

احتمال تجاوز مازاد از MSML در دوره ۵ ساله باید کمتر از ۱۰٪ باقی بماند. براین اساس، نرخ رشد ۵٪ بیمه نامه، با توجه به ظرفیت نگهداری ریسک DIG، بسیار زیاد به نظر می رسد. همچنین با فرض نرخ رشد ۵٪ بیمه نامه، روند نزولی کرانه توانگری موردانتظار تشدید

می شود؛ زیرا رشد ذخایر کل و حق بیمه عاید نشده نسبت به مازاد سریعتر است و انتظار می رود که کسب و کار اضافه شده نیز سود آور باشد. نکته جالب توجه آنکه، هر چند درصد تجاوز مازاد از MSML در سال های ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۳ تقریباً یکسان باقی مانده است، ولی مقدار کرانه توانگری مورد انتظار از ۲۱۲٪ به ۲۱۴٪ افزایش یافته است. با توجه به آنکه فرض می شود فعالیت بیمه گری DIG به طور متوسط سود آور است، بیمه کردن کسب و کارهای جدید باعث افزایش مازاد موردانتظار و نهایتاً خنثی شدن ریسک های ناشی از رشد سریع می شود.

در سناریوی نرخ رشد ۳/۵٪ بیمه نامه نیز نتایج مشابهی مشاهده می شود. میزان افزایش ریسک تجاوز مازاد از MSML، در سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۳ کاهش یافته ولی مقدار موردانتظار کرانه توانگری کاهشی نداشته است.

نمودار ۵. احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت با اعمال تغییر در نرخ رشد حق بیمه



جدول ۵. معیارهای مالی براساس تغییر میزان سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام از ۰٪ به ۱۰٪

حالت پایه	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	۰٫۳٪	۲٫۷٪	۶٫۷٪	۱۰٫۴٪	۱۱٫۷٪
مازاد موردانتظار	۱۸۵۲۶	۱۹۷۳۸	۲۱۲۱۰	۲۲۹۱۳	۲۵۰۴۷
کرانه توانگری موردانتظار	۲۳۳٪	۲۲۴٪	۲۲۰٪	۲۱۷٪	۲۱۷٪
۱۰٪ سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	۰٫۲٪	۰٫۲٪	۳٫۴٪	۴٫۴٪	۴٫۷٪
مازاد موردانتظار	۱۸۹۴۸	۲۰۶۴۱	۲۲۶۵۲	۲۴۹۵۰	۲۷۷۹۰
کرانه توانگری موردانتظار	۲۳۸٪	۲۳۵٪	۲۳۴٪	۲۳۶٪	۲۴۱٪

مدیران DIG سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام را در بیانیه خطی مشی خود مجاز ندانسته‌اند.

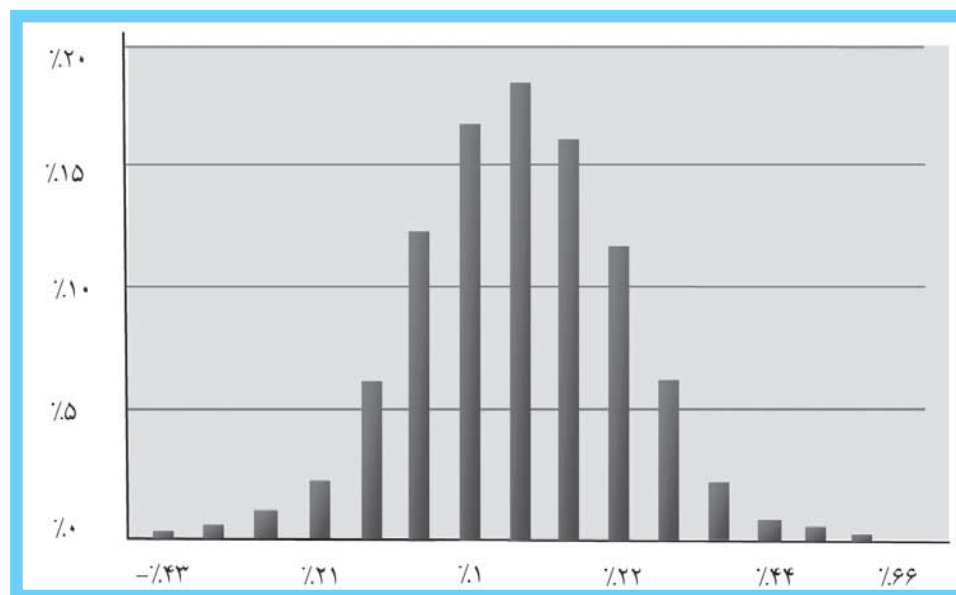
شماره ۱۷۵

در واقع، سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام با رویکرد محافظه کارانه شرکت سازگار نیست. از نظر آنها سرمایه‌گذاری شرکت متعلق به بیمه‌گذاران است؛ بنابراین سرمایه‌گذاری در دارایی‌های پر مخاطره مطلوب نیست.

۳-۴. سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام - شرح/اثر

مدیران DIG سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام را در بیانیه خطی مشی خود مجاز ندانسته‌اند.

نمودار ۶. توزیع بازدهی‌های حقوق سهام در افق زمانی ۱ ساله



جدول ۶. معیارهای مالی با فرض ۱۰٪ سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام در شرایط بدینانه بازار

حقوق صاحبان سهام ۱۰٪ با فرض شرایط بدینانه بازار	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪	۰٪
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	۰/۲٪	۲/۹٪	۵/۹٪	۸/۶٪	۹/۶٪
مازاد موردانتظار	۱۸,۶۶۸	۲۰,۴۲	۲۱,۶۸۸	۲۳,۵۷۶	۲۵,۹۵۳
کرانه توانگری موردانتظار	۲۲۵٪	۲۲۳٪	۲۲۴٪	۲۲۸٪	۲۳۵٪

سناریوی اولیه سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام، بازدهی موردانتظار بازار سهام را ۸/۵٪ بیشتر از نرخ بهره بدون ریسک در نظر می‌گیرد. نمودار ۶، بافت نگار توزیع بازدهی‌ها را در دوره زمانی ۱ساله نشان می‌دهد. این بازدهی‌ها ترکیبی از درآمد سرمایه‌گذاری و افزایش ارزش سرمایه هستند.

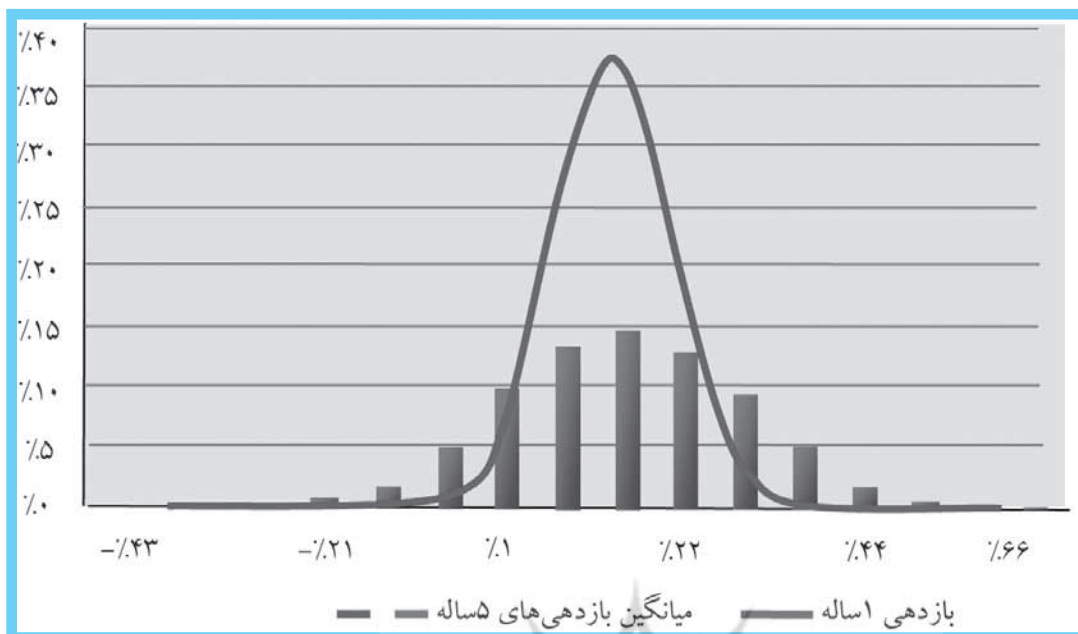
در نمودار ۶، نوسانات قابل توجهی در دو دنباله مثبت و منفی بازدهی‌ها مشاهده می‌شود و بازدهی‌ها بیشتر در دامنه ۲۰٪- و ۴۰٪+ قرار می‌گیرند. مقایسه تغییرپذیری بازدهی‌های ۱ساله و میانگین مجموع بازدهی‌ها در دوره ۵ساله، می‌تواند مفید باشد. برای تبدیل بازدهی‌های ۵ساله به ۱ساله، از میانگین هندسی استفاده می‌شود. همان‌طور

در راستای ارزیابی مجدد حدود ریسک فعلی، DIG حالتی را مدل‌سازی می‌کند که در آن ۱۰٪ سرمایه‌گذاری شرکت در حقوق صاحبان سهام باشد. نتایج حاصل از اثرات مثبت تنوع‌سازی^۱ پرتفوی، باعث شگفتی مدیران شد. این نتایج در جدول ۵ ارائه شده است. این تخصیص دارایی نسبتاً کم باعث افزایش مازاد موردانتظار و کاهش ریسک تجاوز مازاد از MSML در دوره ۵ساله می‌شود.

نتایج غیرمنتظره‌ای که مدل دینامو تولید می‌کند، به‌خوبی توسط مدیران مورد تردید قرار می‌گیرد، به‌ویژه، ریسک موردانتظار حق‌بیمه و نوسانات فرضی حقوق صاحبان سهام در مدل دینامو بررسی می‌شود.

1. Diversification

نمودار ۷. مقایسه بین بازدهی‌های ۱ساله و میانگین بازدهی‌های ۵ساله سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام



جدول ۷. توزیع سررسید اوراق قرضه در حالت پایه در مقابل اوراق قرضه بلندمدت

حالت پایه	اوراق قرضه بلندمدت
نقد	۲۵٪
اوراق قرضه (کمتر از ۱سال)	۱۳٪
اوراق قرضه (بین ۱ تا ۵سال)	۱۳٪
اوراق قرضه (بین ۶ تا ۱۰سال)	۲۵٪
اوراق قرضه (بین ۱۰ تا ۲۰سال)	۲۵٪
کل	۱۰۰٪

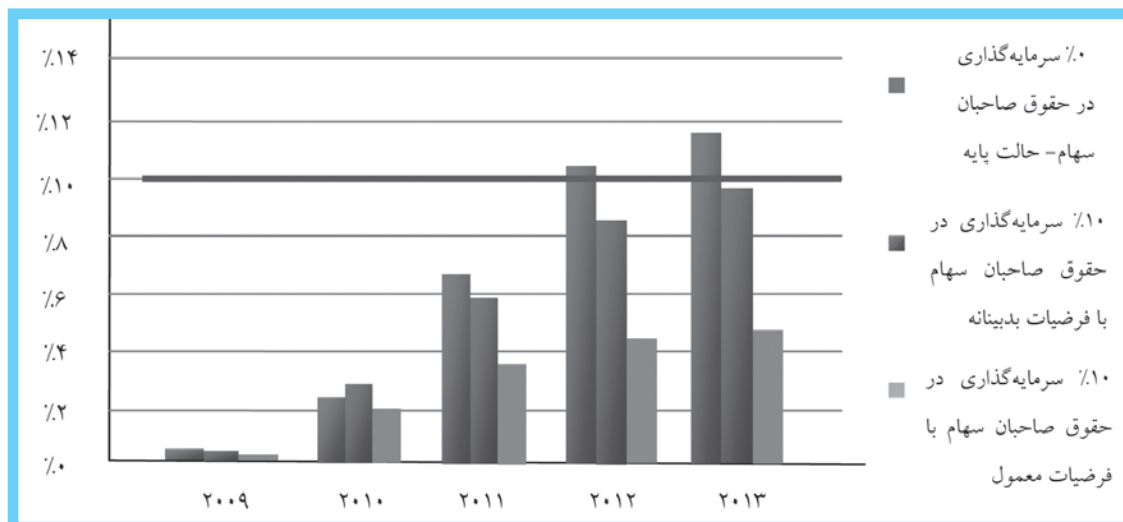
بعد از مذاکره با مدیران DIG، مدلی دیگر با فرضیات بدینانه‌تر برای حقوق صاحبان سهام، اجرا شد. در این سناریو، بازدهی موردانتظار بازار برای سهام ۱/۵٪ بیشتر از نرخ بهره بدون ریسک در نظر گرفته شده است. همچنین نوسانات بازدهی‌های حقوق صاحبان سهام از ۱۵٪ به ۳۰٪ افزایش یافت. نتایج در جدول ۶ ارائه شده‌اند.

همان‌طور که در نمودار ۸ ملاحظه می‌شود، سناریوی سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام، حتی با در نظر گرفتن فرضیات بدینانه، براساس سود و زیانی که

که در نمودار ۷ مشاهده می‌شود، این بازدهی‌ها عمدتاً در دامنه ۵٪- و ۲۵٪+ قرار دارند. با توجه به کاهش چشمگیر نوسانات بازدهی‌ها در دوره ۵ساله می‌توان نتیجه گرفت که سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام در افق زمانی چندین ساله کم‌خطرتر از دوره زمانی یک‌ساله است. با توجه به بازدهی‌های نقدی ۱/۶٪ نسبت به ۲/۹٪ در سال و بازدهی‌انتظاری نسبتاً پایین اوراق قرضه در دوره ۵ساله (با توجه به نمودار ۹) دور از انتظار نخواهد بود که سناریوی سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام، بازدهی بیشتری را تولید کند.

سناریوی سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام، حتی با در نظر گرفتن فرضیات بدینانه، براساس سود و زیانی که با توجه به مازاد محاسبه می‌شود

نمودار ۸. احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت با فرض سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام



جدول ۸. معیارهای مالی تحت برنامه فعلی در مقابل سرمایه‌گذاری در اوراق قرضه بلندمدت تر

حالت پایه	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۳	٪۲/۷	٪۶/۷	٪۱۰/۴	٪۱۱/۷
مازاد مورد انتظار	۱۸,۵۲۶	۱۹,۷۳۸	۲۱,۲۱۰	۲۲,۹۱۳	۲۵,۰۴۷
کرانه توانگری مورد انتظار	٪۲۳۳	٪۲۲۴	٪۲۲۰	٪۲۱۷	٪۲۱۷
اوراق قرضه بلندمدت	۲۰۰۹	۲۰۱۰	۲۰۱۱	۲۰۱۲	۲۰۱۳
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح توانگری مورد نیاز	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰	٪۰
احتمال قرارگیری مازاد پایین تر از سطح کرانه توانگری مدیریت	٪۰/۲	٪۰/۲	٪۴/۶	٪۶/۸	٪۷/۴
مازاد مورد انتظار	۱۸۷۴۰	۲۰۰۹۴	۲۱۷۷۰	۲۳۷۱۱	۲۶۱۰۱
کرانه توانگری مورد انتظار	٪۲۳۶	٪۲۲۸	٪۲۲۵	٪۲۲۴	٪۲۲۶

نسبت به بلندمدت پر مخاطره تر است.

۴-۴. افزایش مدت اوراق قرضه - شرح / اثر

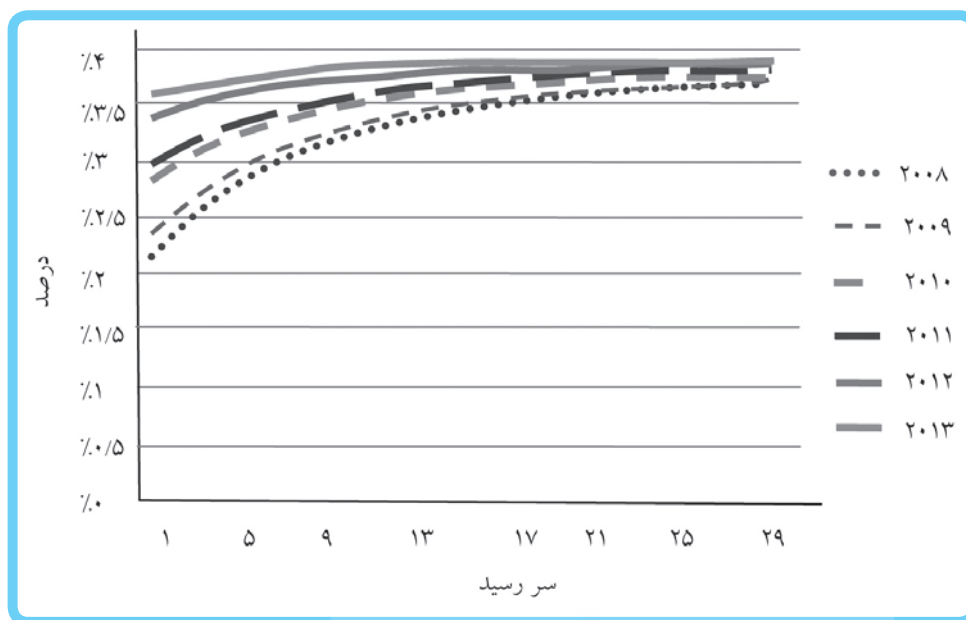
DIG در گذشته دارای پرتفوی کوتاه مدت با نقدشوندگی بالا بوده است. در این مرحله، گروه تصمیم می‌گیرد پرتفوی بلندمدت تر با درآمد ثابت و همان میزان نقدشوندگی داشته باشد.

در گذشته، مدیران DIG تصور می‌کردند که پرتفوی کوتاه مدت به دلیل کاهش در حساسیت گردش

با توجه به مازاد محاسبه می‌شود، بهتر از حالت پایه عمل می‌کند.

نکته جالب توجه آنکه با در نظر گرفتن سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام، احتمال تجاوز مازاد از MSML در سال ۲۰۱۰ اندکی بیشتر می‌شود (با فرض شرایط بدینانه برای بازار). همان‌طور که در بافت‌نگار نمودار ۶ و ۷ ملاحظه می‌شود، براساس این معیار، سرمایه‌گذاری در حقوق صاحبان سهام در کوتاه مدت

نمودار ۹. منحنی بازده حاصل از مدل داینامو



بیشتر است. از این رو افزون بر سود بیشتر، مدل داینامو گردش نرخ سود کمتری را در پرتفوی بلندمدت تر پیش‌بینی می‌کند.

منبع:

Burkett, J., Cheslawski, J., Kirschner, G., Pratt, T.J. and Ranjelova, D., 2010, *Holistic approach to setting Risk limits ERM for the Masses*, Casualty Actuarial Society E-Forum.

نرخ‌های بهره ایمن تر است؛ اما نتایج حاصل از مقایسه استراتژی‌ها، خلاف این امر را ثابت می‌کند. همان‌طور که در جدول ۸ مشاهده می‌شود، پرتفوی بلندمدت تر با درآمد ثابت، باعث افزایش مازاد مورد انتظار و همچنین کاهش ریسک تجاوز مازاد از MSML می‌شود.

برای درک بهتر مزیت‌های آشکار پرتفوی بلندمدت تر، بهتر است نگاهی به منحنی بازده فعلی و منحنی مدل‌سازی شده بازده آتی داشته باشیم. منحنی بازده فعلی پایین تر از پیش‌بینی بلندمدت نرخ‌های بهره مدل است؛ زیرا مدل با استفاده از فرایند بازگشت به میانگین بلندمدت، نرخ‌های بهره را شبیه‌سازی می‌کند. بنابراین پیش‌بینی می‌شود که به‌طور متوسط نرخ‌های بهره در طول ۵ سال آتی افزایش یابند که این موضوع باعث کاهش ارزش بازاری اوراق قرضه در پرتفوی خواهد شد. از دیدگاه عملکرد سازمانی، این مسئله مشکل بالقوه‌ای را ایجاد می‌کند. زیرا در صورتی که نیاز به فروش اوراق قرضه باشد، ارزش بازاری آنها به دلیل نرخ‌های بهره بالاتر ازین می‌رود. ملاحظه می‌شود که پیش‌بینی برگشت به نرخ‌های سود بالاتر، در کوتاه‌مدت