



نحوه محاسبه سرمایه الزامی ریسک‌های مالی و عملیاتی و سرمایه موجود

در نسبت توانگری مالی موسسات بیمه





اطلاعات سخنرانان

ردیف	نام و نام خانوادگی	شغل و محل خدمت
۱	بهنام شهریار	پژوهشگر صنعت بیمه
۲	بهروز بستگانی	رئیس مرکز مدیریت ریسک و تدوین مقررات بیمه مرکزی ج.ا.ایران
۳	چیمن محمدنژاد	مدیر ریسک شرکت بیمه معلم



محورهای نشست

- مدلسازی ریسک بازار
- مدلسازی ریسک اعتباری
- مدلسازی ریسک عملیاتی
- مدلسازی سرمایه موجود
- نحوه جمع آوری داده‌های مورد نیاز جهت محاسبه ریسک‌ها
- نحوه محاسبه در فایل اکسل



طبقه بندی و نحوه مدل سازی ریسک بازاری

عدم تطابق دارایی-بدهی

ارزش منابع		
منابع	دیرش (سال)	۱۴۰۳
مجموع حقوق مالکانه و ذخایر فنی به استثناء ذخیره ریاضی سهم نگهداری	۰.۸	
ذخیره ریاضی سهم نگهداری	۵	
دیرش منابع		
منابع	دیرش (سال)	۱۴۰۳
مجموع حقوق مالکانه و ذخایر فنی به استثناء ذخیره ریاضی سهم نگهداری	۰.۸	۰
ذخیره ریاضی سهم نگهداری	۵	۰
دیرش متوسط	-	۰.۰
دیرش اوراق بهادار با درآمد ثابت		
مصارف	دیرش (سال)	۱۴۰۳
سپرده بانکی و اوراق با درآمد ثابت	ارزش دفتری	
دیرش متوسط	۱.۷	۱.۷
ریسک نمای ریسک سرمایه گذاری های ریسکی		
طبقه -الارشته کسب و کار (LOB)	ضریب ریسک	۱۴۰۳
سهم بورسی، فرابورسی و غیربورسی (غیر شرکت های بیمه)	-	
سهم شرکت های بیمه تابعه و وابسته $R_{SA} = w \times RBC_{SA}$	شرکت ۱	۰٪
	شرکت ۲	۰٪
	شرکت ۳	
	شرکت ۴	
ریسک ارزی	-	۰
املاک و مستغلات	-	
ریسک بازار		
طبقه -الارشته کسب و کار (LOB)	ضریب ریسک	
عدم تطابق دارایی-بدهی		۰
سهم بورسی، فرابورسی و غیربورسی	۲۳.۷٪	۰
سهم شرکت های بیمه تابعه و وابسته	-	۰
املاک و مستغلات	۲۵.۳٪	۰
ریسک ارزی	۴۵.۳٪	۰
R2	-	۰

- ریسک عدم تطابق دارایی- بدهی (ALM)
- ریسک نوسان قیمت سهام بورسی و فرا بورسی
- سهام شرکت های بیمه تابعه و وابسته
- املاک و مستغلات
- ارزی

$$R_2 = \sqrt{\sum_{k=1}^5 R_k^2 + \sum_{k=1}^5 \sum_{l=1, l \neq k}^5 \rho_{kl} R_k R_l}$$

۱- روش واریانس-کواریانس

۱-۱ روش واریانس-کواریانس براساس مدل نوسانات ثابت

۱-۲ روش واریانس-کواریانس براساس مدل‌های نوسانات تصادفی

- مدل میانگین متحرک با اوزان نمایی (EWMA)
- مدل‌های واریانس ناهمسانی اتورگرسیو (ARCH)

۲- شبیه سازی تاریخی

۳- شبیه سازی مونت کارلو



نحوه مدل‌سازی ریسک عدم تطابق دارایی-بدهی

$$ALMR_{NL \& L} = -Min[(MD_{FI} \cdot FI - MD_L \cdot (30\%L), 0) \times 7\% , 0]$$

$$L = Eq + TP_{NLife} + MR_{Life}$$

$$MD_L = \frac{[0/8 \times (Eq + TP_{NLife}) + (5 \times MR_{Life})]}{L}$$

FI مبلغ سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار با درآمد ثابت (مشمول بر سپرده بانکی، اوراق مشارکت، صندوق‌های با درآمد ثابت و اوراق خزانه اسلامی و ...)

L مبلغ مجموع منابع سرمایه‌گذاری پایان دوره مؤسسه بیمه

Eq ، TP و MR به ترتیب حقوق مالکانه، کل ذخایر سهم نگهداری (به استثنای ذخیره ریاضی) و ذخیره ریاضی سهم نگهداری می‌باشند.

MD_L و MD_{FI} به ترتیب دیرش تعدیل شده اوراق بهادار با درآمد ثابت (مشمول بر سپرده بانکی، اوراق مشارکت، صندوق‌های با درآمد ثابت و اوراق خزانه و ...) و بدهی‌ها است.



نحوه مدل‌سازی ریسک سرمایه‌گذاری در شرکت‌های تابعه و وابسته

ریسک سرمایه‌گذاری برای یک شرکت بیمه مادر در خصوص شرکت‌های بیمه مستقیم یا اتکایی که تابعه و یا وابسته به آن شرکت بیمه مادر هستند، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$R_{SA} = W \times RBC_{SA}$$

که R_{SA} ، w و RBC_{SA} به ترتیب سرمایه الزامی سرمایه‌گذاری در شرکت‌های بیمه تابعه و وابسته، درصد سهم مالکیت و سرمایه الزامی شرکت بیمه تابعه یا وابسته می‌باشند. RBC_{SA} شامل کلیه ریسک‌های بیمه‌گری، بازار، اعتباری و عملیاتی است. w (درصد سهم مالکیت) در صورتی مورد قبول است که بالای ۱۰٪ باشد.

سایر شرکت‌های تابعه و وابسته

- سرمایه الزامی برای این شرکت‌ها همانند ریسک سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های بورسی و فرابورسی محاسبه می‌شود.
- بهای تمام شده سرمایه‌گذاری در شرکت‌های زیرمجموعه با توجه به میزان مالکیت شرکت مادر در این شرکت‌ها در بخش غیربورسی ریسک نمای سهام بورسی، فرابورسی و غیربورسی درج می‌شود.



طبقه بندی و نحوه مدل‌سازی ریسک اعتباری

ریسک اعتباری: این ریسک ناشی از این واقعیت است که طرف‌های تجاری (Counterparties) ممکن است مایل یا قادر به انجام تعهدات قانونی خود نباشند. این موضوع از طریق هزینه جایگزینی جریان نقد، در صورت نکول طرف تجاری، اندازه‌گیری می‌شود.

- ریسک نکول مطالبات
- ریسک نکول طرف تجاری (بیمه‌گران اتکایی و مستقیم)

ریسک نکول بدهی زمانی رخ می‌دهد که بدهکاران به شرکت بیمه، در پرداخت بدهی خود کوتاهی کرده و آن را نکول می‌کنند. ریسک طرف تجاری اتکایی مربوط به عدم بازپرداخت تعهدات اتکایی در صورت بروز خسارت بیمه است.



طبقه بندی و نحوه مدلسازی ریسک اعتباری

۱۴۰۳	ریسک نما	نوع انتقال ریسک
	حق بیمه اتکایی	بیمه‌گران اتکایی
	حق بیمه بیمه مشترک و کنسرسیوم	بیمه‌گران مستقیم
۱۴۰۳	ریسک نما	نوع بدهی
	خالص ارزش مطالبات در پایان دوره مالی	مطالبات از بیمه گذاران و نمایندگان
	خالص ارزش مطالبات در پایان دوره مالی	سایر دریافتنی‌ها و پیش پرداخت‌ها
ریسک اعتباری		
۱۴۰۳	ضریب ریسک	نوع انتقال ریسک
۰	۰.۳٪	بیمه‌گران اتکایی
۰	۰.۷٪	بیمه‌گران مستقیم
۰	-	ریسک کل
۱۴۰۳	ضریب ریسک	نوع بدهی
۰	۱.۳٪	مطالبات از بیمه گذاران و نمایندگان
۰	۱.۵٪	سایر دریافتنی‌ها و پیش پرداخت‌ها
۰	-	ریسک کل
۰	-	R3

$$R_3 = \sqrt{\sum_{c=1}^2 R_c^2}$$



طبقه بندی و نحوه مدل‌سازی ریسک عملیاتی

ریسک عملیاتی: ریسک زیان ناشی از ناکافی بودن یا شکست فرایندها، پرسنل و سیستم‌های داخلی، یا از رویدادهای خارجی.

برای محاسبه ضرایب ریسک عملیاتی از روش مبتنی بر سناریونویسی که جزو روشهای پیشرفته AMA است، استفاده شد. در این روش، ابتدا سناریوها انتخاب شده و سپس برای هر سناریو یک شاخص یا متغیر جایگزین در نظر گرفته می‌شود. سپس مدل‌سازی شدت و فراوانی سناریوها بر اساس توزیع احتمال این متغیرها انجام می‌شود. مراحل انجام تحلیل سناریو به شرح زیر است:

مرحله ۱: انتخاب مهمترین ریسک‌های عملیاتی پیش روی صنعت بیمه در قالب سناریوها

مرحله ۲: انتخاب شاخص کلیدی ریسک (KRIs) یا متغیرهای جایگزین برای هر سناریو

مرحله ۳: مدل‌سازی شدت و فراوانی سناریوها (ریسک‌ها)



طبقه بندی و نحوه مدل سازی ریسک عملیاتی

ریسک عملیاتی: شیوه OPVaR مبتنی بر تحلیل سناریو (Basel III & Solvency II)

شماره	مهمترین سناریوهای ریسک عملیاتی صنعت بیمه (انسانی، فرآیندها، سیستمها و رویدادهای خارجی)	شاخص کلیدی ریسک (KRI)
۱	پرداخت‌های مازاد به شبکه فروش بر مقررات در قالب هزینه‌های اداری و عمومی	نسبت هزینه اداری، عمومی و پرسنلی به حق بیمه
۲	تخلفات در حوزه نمایندگان بیمه	نسبت هزینه کارمزد نمایندگان به حق بیمه صادره نمایندگان
۳	تخلفات در حوزه کارگزاران بیمه	نسبت هزینه کارمزد کارگزاران به حق بیمه صادره کارگزاران
۴	افزایش نامتعارف حق بیمه برگشتی و بازگشت بخشی از حق بیمه به بیمه‌گزاران یا شبکه فروش	نسبت حق بیمه برگشتی به حق بیمه صادره
۵	ایجاد هزینه‌های ارزیابی خسارت جعلی و یا بازیافت خسارات جعلی	نسبت بازیافت از خسارت به خسارت پرداختی
۶	از دست دادن نیروهای کلیدی و خبره	اختلاف دستمزد سرانه از متوسط صنعت
۷	خطاهای عمدی یا سهوی کارکنان	تعداد نمرات منفی مدیران کلیدی بیمه‌گر
۸	عدم پرداخت به موقع خسارات و افت شهرت شرکت	تعداد شکایات مشتریان
۹	قطعی سیستم و شبکه ارائه خدمات مبتنی بر فناوری اطلاعات	از دسترس خارج شدن سیستم فروش
۱۰	رسوب بیش از اندازه حق بیمه در نزد نماینده یا کارگزار	نسبت مطالبات از بیمه‌گزاران و نمایندگان به حق بیمه صادره
۱۱	خطای قیمت گذاری یا رقابت تهاجمی قیمت گذاری	درصد اختلاف حق بیمه سرانه از متوسط صنعت
۱۲		نسبت خسارت هر بیمه شده به حق بیمه آن بیمه شده
۱۳	ایجاد خسارات جعلی	درصد اختلاف خسارت سرانه از متوسط صنعت

نحوه مدل‌سازی ریسک عملیاتی

۱۴۰۳	ریسک‌نما
	هزینه اداری و عمومی
	حق بیمه صادره
	کارمزد کارگزاران
	خسارت پرداختی
	حق بیمه برگشتی
ریسک عملیاتی	
۱۴۰۳	ضریب ریسک
•	۲.۴٪
•	۳.۴٪
•	۷.۵٪
•	۰.۲٪
•	۷.۴٪
•	R4

$$R_4 = \sqrt{\sum_{o=1}^5 R_o^2}$$



تجمیع و ادغام سرمایه‌های الزامی ریسک‌های شرکت بیمه

روشهای سنجش ساختار وابستگی ریسک‌ها:

- ۱- ضرایب همبستگی خطی
- ۲- ضرایب همبستگی غیرخطی
- ۳- ضرایب وابستگی دم توزیع
- ۴- ضرایب همبستگی ساختاری (ضرایب همبستگی عامل مشترک)
- ۵- کاپیولا

روشهای مدلسازی ضرایب همبستگی دم توزیع در آیین‌نامه جدید

۱- ضرایب همبستگی خطی دم توزیع

۲- ضرایب همبستگی غیرخطی

سرمایه الزامی در آیین نامه جدید

➤ سرمایه الزامی کل شرکت‌های بیمه تخصصی (زندگی، غیرزندگی و بیمه اتکایی)

$$RBC = \sqrt{R_{1(NL,L)}^2 + R_2^2 + R_3^2 + R_4^2 + \sum_{p=1}^4 \sum_{\substack{q=1 \\ p \neq q}}^4 \rho_{pq} R_p R_q}$$

➤ سرمایه الزامی کل شرکت‌های بیمه جنرال

$$RBC_{NL+L} = \sqrt{R_{1L}^2 + R_{1NL}^2 + R_2^2 + R_3^2 + R_4^2 + \sum_{p=1}^5 \sum_{\substack{q=1 \\ p \neq q}}^5 \rho_{pq} R_p R_q}$$

• R_{1L} ریسک بیمه‌گری زندگی،

• R_{1NL} ریسک بیمه‌گری غیرزندگی،

• R_2 ریسک بازار،

• R_3 ریسک اعتباری،

• R_4 ریسک عملیاتی.

• ρ_{pq} نیز ضریب همبستگی بین ریسک p ام و q ام می باشد.



نحوه محاسبه سرمایه موجود

➤ اصلاح ارزشیابی بدهی‌های بیمه‌ای (ذخایر فنی)

➤ اصلاح نحوه ارزشیابی مجدد دارایی‌های ثابت با استفاده از ترکیب شاخص‌بندی و نظر کارشناس رسمی دادگستری.

➤ در نظر گرفتن موارد زیر در محاسبه سرمایه موجود:

- ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان (سرمایه کمکی)

- ذخایر فنی تکمیلی به استثنای بیمه شخص ثالث و مزاد و حوادث راننده (سرمایه کمکی)

- مزاد (کسری) ارزش روز سرمایه گذاری در املاک و مستغلات (علاوه بر دارایی‌های ثابت

مشهود زمین و ساختمان)

نحوه محاسبه سرمایه موجود

سرمایه موجود		
۱۴۰۳	شرح	
	سرمایه پرداخت شده	طبقه یک
	اندوخته قانونی	
	اندوخته سرمایه‌ای	
	سود (زیان) انباشته	
	ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان	طبقه دو
	ذخایر فنی تکمیلی به استثنای بیمه شخص ثالث، حوادث راننده و مازاد	
	سایر اندوخته‌ها	
•	جمع سرمایه	
	مازاد (کسری) ارزش روز داراییهای ثابت مشهود و سرمایه گذاری در املاک و مستغلات	اضافه می‌شود:
•	جمع	
	مانده اصل و سود تسهیلات در صورتی که دارایی، وثیقه یا رهن برای دریافت آن قرار گرفته باشد.	کسر می‌شود:
•	جمع	
•	سرمایه موجود	

محاسبه نسبت توانگری مالی موسسات بیمه

محاسبات نسبت توانگری مالی	
۱۴۰۳	نوع ریسک / شرکت
	ریسک بیمه‌گری غیرزندگی
	ریسک بیمه‌گری زندگی
	ریسک بازار
	ریسک اعتباری
	ریسک عملیاتی
	سرمایه الزامی (RBC)
	سرمایه موجود
	نسبت توانگری مالی

داده های مورد نیاز محاسبه ریسک بازار

ردیف	اجزای نسبت توانگری مالی	اصطلاح	توضیحات
۱	عدم تطابق دارایی - بدهی	مجموع حقوق مالکانه و ذخایر فنی به استثناء ذخیره ریاضی سهم نگهداری	مطابق یادداشت‌های آخرین صورت‌های مالی حسابرسی شده که از مجموع حقوق مالکانه (با کسر منابع حاصل از تجدید ارزیابی کلیه دارایی های موسسه بیمه تا ۵ سال طبق ماده ۱۷ آیین نامه ۱۰۴) بعلاوه ذخایر فنی سهم نگهداری به استثنای ذخیره ریاضی سهم نگهداری.
۲		ذخیره ریاضی سهم نگهداری	مطابق یادداشت‌های آخرین صورت‌های مالی حسابرسی شده
۳		ریسک نمای سپرده بانکی و اوراق با درآمد ثابت	مجموع ارزش دفتری سپرده بانکی، سرمایه گذاری در اوراق مالی اسلامی و سایر ابزارهای پولی و مالی، مطابق یادداشت‌های آخرین صورت‌های مالی حسابرسی شده
۴	ریسک بازار	ریسک‌نمای سرمایه‌گذاری در سهام بورسی، فرابورسی و غیربورسی	ارزش دفتری سرمایه‌گذاری در سهام بورسی، فرابورسی و غیربورسی
۵		ریسک‌نمای سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های بیمه تابعه و وابسته (درصد)	درصد سرمایه‌گذاری در سهام شرکت‌های بیمه با توجه به یادداشت‌های آخرین صورت‌های مالی حسابرسی شده
۶		ریسک‌نمای املاک و مستغلات	ارزش روز (بر اساس آخرین تجدید ارزیابی انجام شده) سرمایه‌گذاری در املاک و مستغلات
۷		ریسک‌نمای ارزی	مطابق یادداشت‌های آخرین صورت‌های مالی حسابرسی شده سالانه در خصوص وضعیت ارزی موسسه بیمه، عبارت است از مجموع معادل ریالی خالص دارایی ها و بدهی‌های ارزی (در صورتیکه کمتر از صفر باشد)

داده های مورد نیاز محاسبه ریسک های اعتباری و عملیاتی

ردیف	اجزای نسبت توانگری مالی	اصطلاح	توضیحات
۱	ریسک اعتباری	مطالبات از بیمه گذاران و نمایندگان	مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه
۲		سایر دریافتنی ها و پیش پرداخت ها	مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه
۳		حق بیمه واگذاری اتکایی	عبارت است از مجموع حق بیمه واگذاری اتکایی اجباری و اختیاری مطابق یادداشت های آخرین صورت های مالی حسابرسی شده
۱	ریسک عملیاتی	حق بیمه صادره	مجموع حق بیمه صادره منهای حق بیمه برگشتی، به علاوه حق بیمه اتکایی قبولی منهای حق بیمه قبولی برگشتی
۲		هزینه اداری، عمومی و پرسنلی	مطابق یادداشت های آخرین صورت های مالی حسابرسی شده
۳		کارمزد کارگزاران	عبارت است از هزینه کارمزد پرداختی به کارگزاران
۴		خسارت پرداختی	عبارت است از مجموع مبالغ خسارت پرداختی، خسارت اتکایی قبولی و هزینه کارشناسی خسارت منهای باز یافت خسارت
۵		حق بیمه برگشتی	عبارت است از مجموع حق بیمه برگشتی و حق بیمه برگشتی قبولی

داده های مورد نیاز محاسبه سرمایه موجود

توضیحات	اصطلاح	اجزای نسبت توانگری مالی	ردی ف
سرمایه و در صورت ثبت افزایش سرمایه در جریان در صورت های مالی حسابرسی شده، این مبلغ به مبلغ سرمایه اضافه می گردد.	سرمایه	سرمایه موجود	۱
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	اندوخته قانونی		۲
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	اندوخته سرمایه ای		۳
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	سود (زیان) انباشته		۴
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	ذخیره مزایای پایان خدمت کارکنان		۵
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	سایر اندوخته ها		۶
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	ذخایر فنی تکمیلی به استثنای رشته ثالث و حوادث راننده		۷
مطابق «دستورالعمل محاسبه نسبت توانگری مالی موسسات بیمه»	مازاد (کسری) ارزش روز دارایی های ثابت مشهود و سرمایه گذاری در املاک و مستغلات		۸
مطابق آخرین صورت های مالی حسابرسی شده سالانه	ارزش هرگونه دارایی که وثیقه و یا رهن دریافت انواع وام، اعتبار، تسهیلات به میزان اصل و سود تسهیلات دریافتی		۹



اکسل محاسبه نسبت توانگری مالی

نحوه جایگذاری داده‌ها در اکسل محاسبه نسبت توانگری مالی



با سپاسی از شما