



# اهمیت علم تجزیه و تحلیل در زمان قیمت‌گذاری بیمه اتکایی خطرات فاجعه آمیز

(تجزیه و تحلیل قیمت گذاری حادثه فاجعه آمیز برج‌های واتسون)



مترجم:

- مانلی مولی زاده

- کارشناس ارشد پژوهشگری در علوم اجتماعی، دانشگاه آزاد- واحد تهران شمال

## مقدمه

می‌شود خطرات فاجعه آمیز تبدیل به ریسکی بالفعل<sup>۳</sup> شود که می‌تواند به‌طور بالقوه توان پرداخت بدهی بیمه‌گران را به خطر بیندازد. از لحاظ تاریخی، بیمه اتکایی اصلی‌ترین منبع جلوگیری از خطرات فاجعه آمیز است، ولی قیمت‌گذاری آن با استفاده از روش‌های آمار بیمه شفاف‌سازی یا فرمول‌سازی نشده است. مدل‌سازی و علم تجزیه و تحلیل در بازار امروز بیمه‌های اتکایی از اهمیت فزاینده‌ای برخوردار است، و علم تجزیه و تحلیل قیمت‌گذاری می‌تواند به بیمه‌گران واگذارنده کمک کند. این مقاله به مطالعه موردی و تحلیل قیمت‌گذاری خطرات فاجعه آمیز مجموعه خطرات توسعه یافته توسط

بیمه‌گران واگذارنده<sup>۱</sup>، با چالش‌هایی در زمینه کنترل هزینه‌های انتقال ریسک در بازار بیمه اتکایی خطرات فاجعه آمیز روبه‌رو هستند. ولی می‌توان در این زمینه از تحلیل‌های قیمت‌گذاری ثابت (خالص) استفاده کرده و مدیریت را به‌عنوان یک ابزار قدرتمند در معرض مذاکرات و چانه‌زنی قیمت‌ها قرار داد.

خطرات فاجعه آمیز همیشه یک عامل کلیدی در مدیریت ریسک شرکت‌های بیمه، به‌خصوص در بخش دارایی‌ها هستند. سرمایه‌گذاری‌های محافظه‌کارانه سنتی و راهبرد ذخیره‌سازی<sup>۲</sup> توسط اغلب بیمه‌گران اموال سبب

1. The 'Ceding Company' or 'Cedant' or 'Cedent'
2. Reserving Strategy

شماره ۱۷۶

۱۸

3. De Facto

با نتایج به دست آمده از مدل‌های گوناگون کار کند. نهایتاً ممکن است در یک قرارداد بیمه اتکایی، شرایط پیچیده‌ای وجود داشته باشد، از آن جمله ممانعت منطقه‌ای یا شرایط و مشخصات مسبب و عامل حادثه. یک روش مناسب قیمت‌گذاری باید دارای قابلیت الگوسازی و مدل‌سازی دقیق این شرایط و مقررات باشد.

### ۱. یک بیمه‌گر واگذارنده فرضی

– یک شرکت بیمه اموال ایالات متحده را تصور کنید که در حال بررسی راهبرد بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز برای تمدید قرارداد آینده است. اخیراً این بیمه‌گر عملیات‌های خود را توسعه داده است، به این صورت که یک متصدی باربری محلی را جذب کردند و حالا نگران هستند که ممکن است جذب این متصدی باربری سبب تحمیل هزینه‌های بیمه اتکایی به آنها شود. بازار بیمه اتکایی حوادث فاجعه‌آمیز، به سبب تجربیات مربوط به خسارات سنگین اخیر حوادث فاجعه‌آمیز، با تمدید ۵ درصدی قرارداد دوره گذشته، از سوی صنعت بیمه تقویت شده است و این عامل دیگری است که باعث بالا رفتن قیمت‌ها می‌شود. برای ساده‌تر شدن این مثال، بر بازده خسارت یک مدل در اتفاقات اخیر تکیه می‌کنیم، ولی همین تکنیک‌ها را می‌توان برای مدل‌های دیگر نیز به خوبی مورد استفاده قرار داد.

به منظور کمک به بیمه‌گر واگذارنده اولیه در تحلیل تمامی گزینه‌ها، هدف ما پاسخ به چند سؤال کلیدی است، چه قیمتی بیمه‌گر واگذارنده (اولیه) انتظار دارد برای ساختار و ترکیب اصلی در تمدید آنی قرارداد پرداخت کند؟ چقدر از تغییر قیمت ناشی از افزایش نرخ واحد یا حق بیمه پایه ریسک<sup>۴</sup> است و چقدر از آن به دلیل تقویت و ارتقاء شرایط بازار اتفاق افتاده است؟ چگونه ساختار گوناگون بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز را ارزیابی و قیمت‌گذاری می‌کنید؟

برج واتسون<sup>۱</sup> می‌پردازد و می‌تواند به یک بیمه‌گر واگذارنده فرضی کمک کند تا برنامه‌های بیمه اتکایی خود را مدیریت کند.

یک تحلیل قوی قیمت‌گذاری (و کشف قیمت) برای بیمه اتکایی حوادث فاجعه‌آمیز باید این ویژگی‌ها را داشته باشد:

– ثبات قیمت‌گذاری؛

– قابلیت عمل در هر دو نوع خسارات الگوسازی شده و الگوسازی نشده؛

– انعطاف‌پذیری برای کار با الگوها و مدل‌های چندگانه؛

– قابلیت مدل‌سازی برای شرایط و قوانین و مقررات پیچیده بیمه اتکایی.

اولاً، ثبات قیمت از اهمیت بسیار برخوردار است، زیرا باعث اعتبارزایی در بازار شده و به بیمه‌گرهای واگذارنده اجازه پیش‌بینی قیمت‌ها را می‌دهد و از دانش مدیریت برای کاهش هزینه‌های بیمه اتکایی استفاده کنند. دوماً قیمت‌گذاری بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز پیچیده است، زیرا که عوامل الگوسازی و غیرالگوسازی می‌توانند بر قیمت نهایی تأثیرگذار باشند. تحلیل قیمت‌گذاری ثابت و خالص باید هر دو در شکل‌گیری قیمت مدنظر قرار گیرند. سوماً، یک مدل و الگو چندگانه به طور گسترده برای کاهش (ریسک الگو مدل و نمونه) استفاده شده است خصوصاً بعد از اینکه راه‌حل‌های مدیریت ریسک احتمال وقوع خطر (که یک الگوسازی احتمال وقوع خطر (ریسک) حوادث فاجعه‌آمیز بود)<sup>۲</sup>، در نسخه ۷۱۱.۰U.S مدل‌سازی طوفان<sup>۳</sup> ارائه شد، که به طور معنی‌دار و قابل توجهی برآوردهای خسارت مدل‌سازی شده RMS را ارتقا داد.

این گرایش بازار نیازمند تحلیل قیمتی است که بتواند

1. Watson

2. Risk Management Solutions (RMS)

یک الگوسازی احتمال وقوع خطر (ریسک) حوادث فاجعه‌آمیز بود.

3. Hurricane

4. The Premium Base of a Risk

ثبات قیمت از اهمیت بسیار برخوردار است، چرا که باعث اعتبارزایی در بازار شده و به بیمه‌گرهای واگذارنده اجازه پیش‌بینی قیمت‌ها را می‌دهد

## ۲. شبیه‌سازی لایه‌ای

کنند، ولی نمی‌توان فقط با استفاده از این اطلاعات،

تغییرات هزینه بیمه اتکایی را احتساب کرد.

در این روش به یک معامله بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز از دیدگاه بازگشت ریسک تنظیم شده (تعدیل شده) بیمه اتکایی نگاه می‌شود. بازگشت درآمد یک بیمه‌گر اتکایی به عنوان رابط برای ارتباط معاملات گوناگون استفاده می‌شود. اساساً، بیمه‌گر اتکایی طرح‌های تجاری می‌نویسد تا برای سهام‌داران خود درآمدزایی کند. بیمه‌گران نه تنها باید یک سبد سهام سودآور تهیه کنند، بلکه همچنین باید بکوشند تا به اهداف خود در زمینه هر معامله‌ای برسند. تحلیل قیمت‌ها، مانند همین برنامه تحلیلی پیشنهادی ما، باید از این فلسفه بیمه‌گری بیمه اتکایی استفاده کند.

ما از یک نسبت به‌منظور تعریف بازگشت ریسک تعدیل شده سرمایه یک بیمه‌گر اتکایی استفاده می‌کنیم؛ سود انتظاری بیمه‌گر بر ریسک تعدیل شده سرمایه مورد نیاز برای حمایت از معامله تقسیم می‌شود. چالش پیش

اولین گام این است که داده‌های مربوط به حق بیمه پایه بودن بیمه‌گر واگذارنده را برای سال‌های قبل و سال جاری از طریق مدل خطرات فاجعه‌آمیز اجرا کنید. جدول ۱ حداکثر خسارت‌های احتمالی<sup>۱</sup> را برای دوره‌های بازگشت گوناگون مشخص می‌کند.

چنانچه قابل مشاهده است، در صورتی که تملک اکتسابی و حق مالکیت براساس اصل اختیار باشد در نظر گرفته نشود، حداکثر خسارت احتمالی بیمه‌گر واگذارنده کاهش اندکی خواهد داشت. به‌هرحال تملک سبب افزایش قابل توجه در حداکثر خسارت احتمالی می‌شود. برای مثال حداکثر خسارت احتمالی ۱٪ سال، از ۳۰۱ دلار به ۳۷۲ دلار رشد دارد که برابر با رشد ۲۴ درصدی است، که به دلیل تملک اتفاق می‌افتد. با وجودی که حداکثر خسارت احتمالی یک روش اندازه‌گیری بسیار عالی برای بیمه‌هاست و با استفاده از آن می‌تواند ریسک خطرات فاجعه‌آمیز را مدیریت

### جدول ۱. میزان خسارت خالص یک بیمه‌گر واگذارنده قبل از بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز

(پیدایش احتمال وقوع (RMS ۷۱۱/۰) همه خطرات شامل طوفان کوتاه‌مدت با امواج طوفانی)

سال قبل با در نظر گرفتن تملک‌های شرکت (میلیون دلار)	سال جاری بدون تملک‌های شرکت (میلیون دلار)	سال قبل بدون تملک‌های شرکت (میلیون دلار)	دوره درآمد (سال)
۷۴/۱	۶۰/۹	۶۱/۶	۱۰
۱۳۴/۰	۱۱۱/۹	۱۱۳/۶	۲۰
۲۴۹/۸	۲۰۵/۱	۲۰۹/۸	۵۰
۳۷۲/۴	۳۰۱/۱	۳۱۲/۶	۱۰۰
۵۶۴/۰	۴۵۸/۳	۴۸۱/۶	۲۵۰
۷۲۸/۶	۵۷۵/۵	۶۰۶/۴	۵۰۰
۹۴۷/۶	۶۹۱/۹	۷۲۶/۵	۱۰۰۰

1. Probable Maximum Loss (PMLs)

رو برای محاسبه سود مورد انتظار بیمه‌گر این است که مدلی بسازیم که تمام شرایط خاص بیمه اتکایی مثل جمع فرانشیز سالیانه، حوادث رهاشده درجه دوم و پاداش عدم خسارت را در نظر بگیرد. برای ریسک تعدیل شده سرمایه، خسارت دنباله‌دار یک لایه بیمه اتکایی، نماینده منطقی مقدار سرمایه‌ای است که باید برای بیمه این لایه کنار گذاشته شود. البته باید موارد تعدیل بیشتر ایجاد کردند، تا موارد دیگر مثل شرایط بیمه اتکایی و ارتباط متقابل آن با بازار بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز نیز مدنظر قرار بگیرد.

توانایی محاسبه بازگشت ریسک تعدیل شده یک بیمه‌گر اتکایی به ما اجازه می‌دهد، ابزاری برای قیمت‌گذاری لایه‌های تمدید شده داشته باشیم. از دیدگاه یک مفهوم کلیدی در این فرایند این است که نتایج مدل‌سازی چند بعدی را تثبیت کرده و یک بازگشت

توانایی محاسبه بازگشت ریسک تعدیل شده یک بیمه‌گر اتکایی به ما اجازه می‌دهد، ابزاری برای قیمت‌گذاری لایه‌های تمدید شده داشته باشیم.

### جدول ۲. قیمت‌گذاری بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز (میلیون دلار)

#### ابزار شبیه‌سازی لایه‌ای براساس مدل سازی RMS v11/0

تمامی لایه‌ها یک تجدید پوشش یک درصدی دارند.

#	۳۰ دلار مازاد بر ۲۰ دلار	۵۰ دلار مازاد بر ۵۰ دلار	۱۰۰ دلار مازاد بر ۱۰۰ دلار	۵۰ دلار مازاد بر ۲۰۰ دلار
سال قبل	لایه خسارت مورد انتظار	۵/۸	۴/۶	۳/۹
	انحراف معیار	۱۲/۲	۱۴/۱	۱۸/۲
	سود مورد انتظار بیمه‌گر	۴/۲	۳/۹	۴/۹
	سرمایه مورد نیاز	۴۲/۴	۵۱/۲	۹۰/۶
	قیمت (نرخ برخط)	۲۸/۳	۱۵/۷	۸/۵
سال جاری	ریسک تعدیل شده بازگشت درآمد بیمه‌گر	%۹/۸	%۷/۶	%۵/۴
	لایه خسارت مورد انتظار	۷/۱	۵/۶	۴/۹
	انحراف معیار	۱۳/۴	۱۵/۶	۲۰/۲
	سود مورد انتظار بیمه‌گر	۴/۱	۴/۴	۴/۹
	نیاز سرمایه	۴۱/۶	۵۸/۰	۹۱/۶
قیمت (نرخ برخط)	%۳۰/۶	%۱۸/۱	%۹/۴	
ریسک تعدیل شده بازگشت درآمد بیمه‌گر	%۹/۸	%۷/۶	%۵/۴	%۳/۹

#### 1. Risk Management Solutions

\* نرخ برخط = حق بیمه، بیمه اتکایی / حد لایه

\* ریسک تعدیل شده بازگشت درآمد بیمه‌گر اتکایی = سود مورد انتظار بیمه‌گر / نیاز سرمایه

سایر عوامل نیز بر قیمت بیمه اتکایی به خصوص لایه خسارت دنباله‌دار تأثیر می‌گذارند. می‌توان از این نتیجه تحلیلی، برای پشتیبانی این بحث استفاده کرد که نباید هزینه بیمه اتکایی به میزان خسارت دنباله‌دار افزایش پیدا کند. همچنین باید اشاره کنیم که این قیمت‌ها کاملاً فنی بوده و از نتایج مدل‌ها به‌دست آمده‌است. قیمت‌های فنی باید برای اعمال تأثیر شرایط سختی بازار، ۵٪ افزایش داشته باشند. این محاسبات همچنین تغییرات قیمت ناشی از احتمال در معرض خطر بودن و شرایط بازار را نیز شناسایی می‌کند.

برای کمک به بیمه‌گرهای واگذارنده برای ارزیابی گزینه‌های موجود بیمه اتکایی، ساختارهای جایگزینی طراحی کرده و آنها را با استفاده از توضیحات تحلیلی بالا قیمت‌گذاری کردیم. باید به این موضوع نیز توجه شود که نمی‌توانیم از درآمد لایه‌های موجود برای این لایه جدید استفاده کنیم، چرا که درآمد باید نشان‌دهنده خطرات ذاتی نیز باشد. تجربه ما این است که هرچه مقدار خسارت برخط بالاتر باشد، الزامات درآمد بیمه اتکایی نیز بالاتر است، که نشانگر بی‌میلی نسبی بیمه‌گر

تئوری، بهترین اطلاعات ممکن برای مشخص کردن قیمت و هزینه تمدید این است که داده‌های تمدیدهای قبلی و قیمت مربوط به آنها را در نظر بگیریم و فرض کنیم که بازار از همان روش قبلی برای قیمت‌گذاری این طبقات در هر دو سال استفاده می‌کند. اگر بیمه‌گر اتکایی نیازمند یک سطح درآمد باشد که برابر با بازگشت درآمد حاصل از تمدیدهای سال‌های قبل باشد، بدین معنی است که درآمد هدف خود را می‌شناسیم و می‌توان این رابطه را به شکل معکوس حل کنیم تا قیمتی که از این درآمد هدف به‌دست می‌آید را به‌دست آوریم. جدول ۲، این فرایند تشکیل قیمت را توضیح می‌دهد.

در جدول ۲، قیمت‌های تمدیدی جاری به نحوی تعدیل شده‌اند که بازگشت درآمد بیمه‌گر اتکایی مثل درآمد سال‌های قبل باشد. اگر برای مثال در لایه ۵۰ میلیون دلاری، مازاد بر ۵۰ میلیون دلار استفاده کنیم، لایه خسارت مورد انتظار از ۴/۶ میلیون به ۵/۶ میلیون تغییر می‌کند، یعنی شاهد یک افزایش ۲۱ درصدی هستیم، اما نرخ برخط از ۱۵/۷٪ به ۱۸/۱٪ تغییر می‌کند، یعنی فقط یک افزایش ۱۶ درصدی دارد. در این مثال



## جدول ۳. مقایسه ساختار بیمه اتکایی خطرات فاجعه آمیز (میلیون دلار)

(براساس داده‌های تمدیدی جاری که شامل دفتر تملک نیز می‌شود)

با استفاده از مدل سازی RMS ۷۱۱/۰

#	ساختار کلی	اولین گزینه	دومین گزینه	سومین گزینه
حق بیمه، بیمه اتکایی	۳۰/۵	۳۱/۹	۳۲/۴	۳۳/۷
بازیافت و بازگشت مورد انتظار	۱۸/۸	۱۹/۳	۱۹/۸	۲۰/۳
هزینه‌های خالص بیمه اتکایی	۱۵/۲	۱۶/۰	۱۶/۲	۱۷/۰
کسر خسارت دنباله‌دار	۲۲۴/۷	۲۵۳/۴	۲۲۹/۵	۲۵۸/۱
هزینه سرمایه	٪۶/۸	٪۶/۳	٪۷/۱	٪۶/۶

\* اولین گزینه: ۳۰ میلیون دلار مازاد بر ۲۵۰ میلیون دلار به بالا اضافه می‌شود، بنابراین احتمال فرسایش برنامه شبیه به سال قبل است.  
 \* دومین گزینه: ۱۰ میلیون دلار مازاد بر ۱۰ میلیون دلار اضافه می‌شود تا یک میانجی برای وقایع کوچک ایجاد شده و درآمد تصفیه شود (ولی اثر این کار بر کاهش دنباله ضرر محدود است).

\* سومین گزینه: گزینه‌های اول و دوم ترکیب می‌شوند.

بیمه اتکایی برای پذیرش مازاد خطر در زمینه سرمایه خود برای دریافت درآمدهای دوره‌ای است. وقتی نتیجه قیمت این ساختارهای جایگزین مشخص شد، به یک روش باثبات برای آزمودن رابطه بین هزینه‌های بیمه اتکایی و کاهش ریسک نیاز داریم. برای دستیابی به این هدف از خسارت‌های دنباله‌دار بیمه‌گر واگذارنده قبل و بعد از لایه‌های بیمه اتکایی استفاده می‌کنیم تا میزان سرمایه ذخیره را محاسبه کنیم. سپس مقدار هزینه‌های خالص بیمه اتکایی را محاسبه نموده و مقدار حاصل را بر سرمایه ذخیره تقسیم کردیم. این نسبت هزینه سرمایه در نظر گرفته شده و در جدول ۳ به صورت خلاصه آمده است.

## ۳. بیمه اتکایی ترکیبی

تا اینجا معامله بیمه اتکایی برای خطرات فاجعه آمیز براساس اصول فردی مورد ارزیابی قرار گرفت و پرتفوی موجود بیمه‌گر اتکایی اصلاً مدنظر قرار نگرفت. در عمل بیمه‌گران اتکایی اغلب یک معامله را براساس اثر حاشیه‌ای بر پرتفوی قیمت گذاری می‌کنند. نظریه پرتفوی و تنوع، نسبت‌های پشت شرایط این بازار هستند. بنابراین بیمه‌گران اتکایی اغلب در مورد یک

اولین گزینه ساختاری، دارای یک لایه بالایی اضافی است که به شکلی مؤثر سبب کاهش خسارت‌های دنباله‌دار می‌شود. گزینه اول ساختاری به همراه قیمت به نسبت پائین، سبب به دست آمدن پائین‌ترین هزینه سرمایه می‌شود. گزینه دوم ساختاری خصوصیات را اضافه

در عمل بیمه‌گران اتکایی اغلب یک معامله را براساس اثر حاشیه‌ای بر پرتفوی قیمت گذاری می‌کنند.

## جدول ۴. بیمه اتکایی ترکیبی حداکثر خسارات احتمالی احتمال (افزایش وقوع (RMS ۷۱۱/۰) بر اساس احتمال جهانی خطرات)

دوره بازگشت (سال)	اولین بیمه ترکیبی اتکایی (میلیون دلار)	دومین بیمه ترکیبی اتکایی (میلیون دلار)
۱۰	۵۸/۱	۷۹/۰
۲۰	۸۵/۶	۱۱۸/۷
۵۰	۱۲۵/۷	۱۷۵/۰
۱۰۰	۱۵۱/۶	۲۲۸/۵
۲۵۰	۱۹۱/۴	۳۱۴/۴
۵۰۰	۲۲۶/۲	۴۰۷/۶
۱۰۰۰	۲۶۴/۶	۵۴۹/۱

لایه، مظنه‌های گوناگونی ارائه می‌کنند، چرا که پرتفوی موجود آنها بر اثرات حاشیه‌ای به شکل متفاوتی تأثیر می‌گذارند و به صورت‌های گوناگونی سرمایه تخصیص می‌دهند. ما این مفهوم را با ایجاد یک ابزار بیمه اتکایی ترکیبی در نظر گرفتیم تا فرایند قیمت‌گذاری بیمه‌های اتکایی را نشان دهیم. این ابزار دارای یک پرتفوی است که نشان‌دهنده میانگین بیمه‌های اتکایی است. در جدول حداکثر خسارات‌های احتمالی دو بیمه اتکایی ترکیبی که ما ایجاد کردیم را مشاهده می‌کنید.

برای تعیین کیفیت و کمیت میزان اثرات حاشیه‌ای، خسارات دنباله‌دار بیمه اتکایی ترکیبی را قبل و بعد از معامله به سبد دارایی اضافه کردیم. افزایش خسارات دنباله دار نشان‌دهنده تخصیص سرمایه برای این معامله

است. ما سود مورد انتظار بیمه‌گر را بر سرمایه تخصیص داده‌شده تقسیم کردیم تا ریسک تعدیل شده درآمد بیمه اتکایی ترکیبی را مشخص کنیم. مشابه تحلیل‌های شبیه‌سازی لایه‌ای، ما هم از درآمد بیمه اتکایی ترکیبی سال‌های قبل استفاده کردیم تا قیمت امسال را به دست آوریم. جدول ۵ نشان می‌دهد که چطور تحلیل

بیمه اتکایی ترکیبی انجام شده است. قیمت‌های بازسازی تنظیم شدند تا درآمدهای بیمه اتکایی ترکیبی برابر با درآمد به دست آمده در سال قبل باشد. به خاطر وجود تفاوت الزامات سرمایه حاشیه‌ای، روش بیمه اتکایی ترکیبی همیشه کمتر از الزامات سرمایه است که از لایه‌های شبیه‌سازی شده به دست می‌آید و بیمه‌گران اتکایی با انتخاب ترکیبی متفاوت سبب ایجاد هزینه‌های سرمایه متفاوت می‌شود. اصولاً این اختلافات ممکن است به نظر مشکل‌زا باشند، زیرا نمی‌توانیم بهترین و مناسب‌ترین هزینه سرمایه را پیدا کنیم. اما از آنجا که مقایسه سالانه، قیمت‌ها را مشخص می‌کند، می‌تواند در صورتی که برای هر دو سال مورد استفاده قرار بگیرد، معتبر باشد.

### ۴. بازگشت درآمد بیمه‌گر اتکایی

نیاز به سرمایه و بازگشت درآمد بیمه‌گر اتکایی، دو عامل اساسی برای قیمت‌گذاری بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز هستند. نیاز به سرمایه از محاسبه خسارات دنباله‌دار با استفاده از مدل‌های خطرات فاجعه‌آمیز به دست می‌آید، اما بازگشت درآمد بیمه‌گر اتکایی

## جدول ۵. قیمت‌گذاری بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز (میلیون دلار)

ابزار بیمه اتکایی ترکیبی بر اساس RMS v.11.0

همه لایه‌ها تجدید پوشش یک در صد دارند

#	۳۰ دلار مازاد بر ۲۰ دلار	۵۰ دلار مازاد بر ۵۰ دلار	۱۰۰ دلار مازاد بر ۱۰۰ دلار	۵۰ دلار مازاد بر ۲۰۰ دلار
سال اول	۴/۲	۳/۹	۴/۹	۱/۸
	۲۹/۶	۳۸/۸	۷۰/۸	۳۱/۹
	۲۸/۳	۱۵/۷	۸/۵	۵/۴
	۱۴/۱	۱۰/۰	۶/۹	۵/۶
امسال	۴/۵	۴/۸	۵/۵	۲/۱
	۳۲/۲	۴۸/۲	۸۰/۴	۳۶/۹
	۳۱/۹	۱۸/۹	۱۰/۰	۶/۴
	۱۴/۱	۱۰/۰	۶/۹	۵/۶

برای خطرات احتمالی  
پرتفوی ابتدا به رابطه متقابل  
بین خطرات احتمالی بیمه‌گر  
واگذارنده و خطرات احتمالی  
کل صنعت نگاه می‌کنیم.

در نظر گرفته شد. فرض اساسی این است که فاکتورهای  
که بر قیمت‌گذاری هر دو سال اثر می‌گذارند در سال  
قبلی محاسبه شده‌اند و نیازی به محاسبه مجدد آنها  
نیست. فقط لایه‌های بیرونی هستند که در مقایسه سال به  
سال دارای اهمیت هستند.

برای خطرات احتمالی پرتفوی ابتدا به رابطه متقابل بین  
خطرات احتمالی بیمه‌گر واگذارنده و خطرات احتمالی  
کل صنعت نگاه می‌کنیم. افزایش شدید در اصول رابطه  
متقابل سال به سال نشانگر این حقیقت است که معامله  
دارای اختلافات کمتری است و قیمت بالاتر است.  
همچنین، تمرکز بالای خطرات احتمالی، شانس این را  
که یک اتفاق بر بخش عظیمی از پرتفوی تأثیر بگذارد  
بالاتر می‌برد. این موضوع همچنین قیمت بیمه اتکایی  
را نیز بالاتر می‌برد. روش‌های گوناگونی برای ارزیابی  
خطرات احتمالی وجود دارد که با استفاده از یک مقایسه

می‌تواند پیچیده‌تر باشد. فاکتورهای زیادی علاوه بر  
توزیع خسارت در مدل‌های بر پایه سود وجود دارند که  
می‌توانند بر نرخ لازم سرمایه تأثیر گذاشته و حتی گاهی  
این اثر از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است، برای اینکه  
بتوان قیمت‌ها را با دقت و به درستی تحلیل کرد، یا بعد  
از تحلیل بتوان نرخ لازم بازگشت را بر اساس پرتفوی  
در معرض خطر بیمه‌گر واگذارنده، نتایج قطعی، کیفیت  
داده‌ها، تجربه خسارت و سایر عوامل محاسبه کرد.

درست نیست که یک مدل ریاضی برای تعیین اثر این  
عوامل بسازیم، چرا که توانایی تغییر دادن قیمت توسط  
این عوامل به قضاوت ذهنی در مورد بازار واقعی وابسته  
است. بنابراین از یک روش و عامل جزائی<sup>۱</sup> استفاده  
می‌کنیم. لایه‌های بیرونی یک مقایسه سال به سال  
شناسایی شدند و سپس برای هر کدام از این لایه‌های  
بیرونی یک فاکتور جزائی برای نرخ الزامی درآمد

1. Penalty





وقتی مورد استفاده قرار می‌دهیم که یک افزایش بارز خسارت در سناریوی فجایع واقعی داشته باشیم.

در صورتی که کیفیت داده‌ها پائین باشد، درجه اطمینان بیمه‌گر اتکایی نسبت به نتایج مدل کم شده و احتمال وجود خطرات پیش‌بینی نشده را افزایش می‌دهد. همچنین پیشنهاد شده است که یک بیمه‌گر واگذارنده نیز باید در زمینه حاشیه‌های خطرات فاجعه‌آمیز تلاش کمتری داشته باشد. کیفیت داده‌ها مهم‌ترین مسئله در زمینه بیمه اتکایی و رتبه‌بندی سازمان‌ها بوده و یک عامل معنی‌دار قیمت‌گذاری است که توجه بسیاری را به خود جلب کرده است. به علاوه، سابقه خسارت‌های یک بیمه‌گر واگذارنده در سال‌های اخیر تقریباً به‌طور قطع بر روی قیمت‌های تمدید تأثیر دارد. بنابراین یک عامل مجازات و جریمه‌ای، برای داده‌هایی که کیفیت پائینی دارند در نظر گرفتیم و یک شرط راه‌اندازی معرفی کردیم.

جدول ۶ به‌طور خلاصه یک روش استفاده از عامل مجازات و جریمه را برای یک بیمه‌گر واگذارنده فرضی نشان داده است.

عامل مجازات و جریمه باید برای تنظیم درآمدهای هدف بیمه‌گران اتکایی مورد استفاده قرار بگیرد.

پایپای خطرات احتمالی در مناطق موردنظر و با استفاده از روش‌های پیچیده‌تر شاخص هرfindahl<sup>۱</sup> می‌توان اقدام به ارزیابی نمود. به علاوه باید در نظر داشت که احتمال وقوع خطرات احتمالی در مناطقی که ریسک بالاتری دارند بیشتر بوده و این مناطق خط قرمزی برای بیمه‌های اتکایی در ارزیابی هستند، زیرا نه تنها به معنی وجود ریسک خطرات فاجعه‌آمیز بالاتر است بلکه نشان‌دهنده روند تعهد بیمه‌گر واگذارنده نیز هست. برای نشان‌دادن این موضوع یک لیست از محل‌های پرخطر تهیه کردیم و یک فاکتور جزائی برای زمان‌هایی که احتمال خطر بیمه‌گر واگذارنده در این مناطق به شکلی مشخص بالا می‌رود در نظر گرفتیم.

اگر یک روش جبری که در آن هزاران اتفاق شبیه‌سازی شده است با یک مدل احتمالی مقایسه شود می‌بینیم که روش جبری بر خسارت‌های ناشی از چندین اتفاق تمرکز دارد و اغلب از نتایج ارائه‌شده احتمالی استفاده می‌کند. یک روش جبری برای تعیین مظنه قیمت برای اتحادیه لویترز<sup>۲</sup> کاملاً مناسب است، زیرا مدیریت ریسک اتحادیه از طریق سناریوهای فجایع واقعی لویترز<sup>۳</sup> محاسبه می‌شود. بنابراین فاکتور جزا را

1. Herfindahl Index (also Herfindel- Hirschman Index) (HHI)  
2. Lloyd's Syndicates  
3. Realistic Disaptor Scenarios (RDS)

## جدول ۶. عوامل اضافی موثر بر نرخ مورد نظر بازگشت درآمد بر اساس مقایسه سالانه

فاکتورها	تغییرات سال به سال	بارگذاری بازگشت سرمایه بیمه‌گذار اتکایی
ارتباط متقابل با خطرات احتمالی صنعت	۷٪ افزایش به دلیل خطرات احتمالی جدید معرفی شده توسط کتابچه تملک	برای تغییر قیمت بیمه اتکایی کافی نیست
تمرکز خطرات احتمالی (شاخص هر فیندال)	۶٪ کاهش به دلیل وجود خطرات در مناطق جدید	برای تغییر قیمت‌های بیمه اتکایی کافی نیست
خطرات احتمالی در مناطقی با ریسک بالا	افزایش بارزی مشاهده نشد	-
سناریوی فجایع واقعی لویدز	طوفان شمال ایالات متحده باعث افزایش خسارت از ۰ به ۸۶ میلیون دلار شد و مناطق شمالی به عنوان جاهایی با احتمال خطر به دفتر املاک اضافه شدند	+۲/۵ درصد افزایش جریمه برای تمام لایه‌ها
کیفیت داده‌های احتمال خطر	تصرف ناشناخته که سبب شده گزارشات ۱۰٪ افزایش داشته باشند	+۲ درصد افزایش جریمه در تمام لایه‌ها
تجربه بازیافت قرارداد	۳۰ میلیون مازاد بر ۲۰ میلیون لایه‌های رها شده در سال قبل	+۵ درصد جریمه فقط بر لایه‌های رها شده

هزینه‌های تمدید نیز باید بر همین اساس تغییر کنند. در عمل عوامل دیگری نیز وجود دارند که بر قیمت بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز تأثیر داشته و باید مورد بررسی قرار بگیرند.

### ۵. اهمیت تجزیه و تحلیل

عدم ثبات شرایط بازار بیمه اتکایی برای خطرات فاجعه‌آمیز سبب می‌شود شرایط این بازار برای بیمه‌گران واگذارنده چالش برانگیز بوده و کنترل انتقال ریسک هزینه‌ها را برای آنها مشکل کند. تحلیل خالص قیمت‌ها ابزاری قدرتمند برای مذاکرات و چانه‌زنی بر سر قیمت است. در عین حال اینکه بدانیم چه چیزهایی سبب تغییر قدرت بیمه‌گران واگذارنده می‌شود سبب تأثیر بر قیمت بیمه‌های اتکایی از طریق مدیریت خطرات احتمالی است.

#### منبع:

1. Qiu, J, and Li.M., 2012: A Case Study of Towers Watson's Catastrophe Pricing analytics, 3, pp. 8-12.

اخیراً قیمت‌گذاری بیمه اتکایی خطرات فاجعه‌آمیز