

مدیریت پوشش ریسک خسارت‌های مالی بلای طبیعی زلزله

زهرا یزدی زاده شتربانی

دانشجوی دکترا مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

هانیه نصیری

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی امیرکبیر

اقبال شاکری

دانشیار دانشکده مهندسی عمران و محیط زیست دانشگاه صنعتی امیرکبیر

چکیده

مدیریت ریسک بلایای طبیعی، در کشورهای در حال توسعه‌ای مانند ایران که آسیب‌پذیری اقتصادی بالایی دارند، از اهمیت بالایی برخوردار است. تحلیل‌های شکاف‌های پوشش ریسک مالی نشان می‌دهند نیازهای مالی در بسیاری از بلایا فراتر از منابع موجود است. بیمه بلایای طبیعی بعنوان یک ابزار مالی پیشگیرانه، با انتقال ریسک به صندوق‌های بیمه به کاهش این شکاف کمک می‌کند. در این پژوهش، ابتدا بیمه بلای طبیعی زلزله و نقش آن در کاهش خسارات ناشی از زلزله بررسی شده و سپس رویکردهای متفاوت در تعیین نرخ این بیمه‌ها در زمان وقوع زلزله، پرداخته می‌شود. در ادامه، چارچوب‌هایی برای ارائه بیمه بلایای طبیعی براساس همکاری‌های میان نهادهای دولتی و شرکت‌های بیمه، ارائه می‌شوند. در نهایت این پژوهش می‌تواند نقشه راهی برای تصمیم‌گیران فراهم آورد تا با تجدید نظر در چارچوب‌های مدیریت مالی ریسک بلایای طبیعی بخصوص زلزله در کشور، بتوانند اقدامات مؤثرتری را در راستای کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی ناشی از بلایای طبیعی و همچنین افزایش کارآمدی بیمه‌های بلایا اتخاذ کنند.

واژگان کلیدی: تامین مالی، مدیریت مالی، بیمه بلایای طبیعی، مدیریت ریسک

مقدمه

زلزله‌ها، از جمله ویرانگرترین پدیده‌های طبیعی هستند که باعث رنج انسانی و اختلالات اقتصادی قابل توجهی در هر کشوری می‌شوند. از سال ۱۹۸۰، زلزله‌ها ۱۲.۲٪ بلایای طبیعی فاجعه‌آمیز در سراسر جهان را تشکیل داده‌اند که منجر به ۵۶.۲٪ از همه تلفات انسانی و ۲۵.۲٪ از خسارات مالی شده‌اند. در این دوره، بیش از ۸۰۰,۰۰۰ نفر کشته، ۱.۴ میلیون نفر مجروح، ۳۰ میلیون نفر بی‌خانمان و تقریباً ۹۵۰ میلیارد دلار خسارت اقتصادی ناشی از زلزله‌های ویرانگر بوده‌اند (Cred, 2020). فعالیت‌های لرزه‌ای مکرر در ایران نیازمند سرمایه‌گذاری‌های قابل توجهی در پاسخ فوری به جبران هزینه‌های افراد و بازسازی بلندمدت مناطق زلزله زده است که بودجه‌های ملی را تحت فشار قرار داده و منابع مالی را از دیگر پروژه‌های مهم توسعه کسر می‌کند، در نهایت موجب بی‌ثباتی اقتصادی می‌شود. علاوه بر این، تخریب زیرساخت‌ها و مسکن مردم منجر به چالش‌های اقتصادی بلندمدت، از جمله کاهش تولید، افزایش بدهی‌های عمومی به دلیل قرض گرفتن برای بازسازی و کاهش رشد اقتصادی می‌شود. نبود پوشش بیمه‌ای جامع زلزله این بار مالی را بر دولت و افراد آسیب‌دیده بیشتر می‌کند (Kamranzad et al., 2020).

در کشورهایی که دولت‌ها و شهروندان دارای ذخایر مالی محدودی هستند و ضریب نفوذ بیمه پایینی دارند، خسارات ناشی از بلایا می‌تواند اقتصاد را ویران کرده و دستاوردهای توسعه را به عقب بازگرداند و نابرابری جهانی را تشدید کند. حفاظت از تولید ناخالص داخلی (GDP) برای این کشورها حیاتی است، زیرا نسبت به اقتصادهای توسعه‌یافته، بیشتر در معرض زیان‌های ناشی از بلای طبیعی زلزله هستند (Jarzabkowski, Chalkias, Cacciatori, & Bednarek, 2018). این کشورها اغلب فاقد تاب‌آوری مالی برای جذب شوک‌های ناشی از چنین رویدادهایی هستند که منجر به اختلالات شدید اقتصادی می‌شود. به عنوان مثال، خسارات اقتصادی ناشی از بلایا می‌تواند منجر به تخصیص مجدد بودجه‌های قابل توجه، افزایش وام‌گیری و اتکا به کمک‌های بین‌المللی شود، که همگی فشار زیادی بر مالیات‌های عمومی وارد کرده و اهداف توسعه بلندمدت را مختل می‌کنند (Kellenberg & Mobarak, 2008). مدیریت مالی موثر و استراتژی‌های کاهش ریسک بلایا برای کاهش این تأثیرات و ترویج بازیابی پایدار ضروری هستند. یکی از پارامترهای مهم در آسیب‌پذیری مالی، شکاف حفاظتی مالی است. شکاف حفاظتی به عنوان بخش بیمه نشده از خسارات ناشی از یک رویداد، یعنی تفاوت بین کل خسارات اقتصادی و خسارات بیمه شده تعریف می‌شود (Holzheu & Turner, 2018). شکاف حفاظتی یک مشکل جهانی است که همه کشورها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و متاثر از آن قسمت از جمعیت کشور است که فاقد بیمه بلایای طبیعی هستند، معمولاً تلاش دولت‌ها به جای تمرکز بر حل مشکل کلی کمبود جمعیت بیمه شده بلایای طبیعی در کشور، بر نشان دادن شکاف حفاظتی متمرکز می‌شوند (Jarzabkowski et al., 2018).

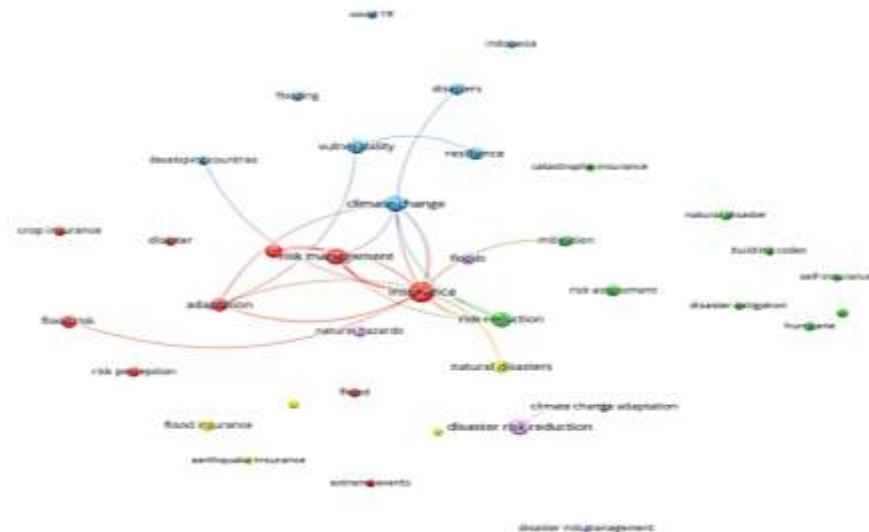
روش تحقیق

این مقاله از رویکرد ترکیبی برای تحلیل استراتژی‌های مالی و روش‌های مدیریت ریسک پس از بلایا استفاده می‌کند. روش تحقیق شامل مرور ادبیات موجود و مطالعات موردی است.

مرور ادبیات

با بررسی منابع مختلف اطلاعاتی از جمله گزارش‌های سازمان‌های بین‌المللی، اسناد دولتی و مقالات علمی، هدف این مطالعه ارائه درک جامعی از استراتژی‌های مالی موثر و روش‌های مدیریت ریسک پوشش مالی خسارت‌ها در مناطق مستعد بلایا است. مقالات کنفرانس‌ها و مجلات مرتبط با مدیریت مالی و مدیریت بلایای طبیعی اساس این تحقیق بود. معیار زمانی، هر نتیجه جستجو تا تاریخ اردیبهشت ۱۴۰۳ را در نظر گرفته شد. کلمات کلیدی اصلی مورد استفاده در موتورهای جستجو Google Scholar و Scencedirect در محدوده سال‌های ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۳ به این صورت بود: "Financial, Financing", "Insurance", "Natural Disaster", "Disaster Management", "Risk". همچنین جستجوی کلمات کلیدی استفاده شده

در پایگاه‌های مقالات فارسی مانند SID، Civilica و IranDoc به صورت "تامین مالی"، "ریسک مالی"، "مدیریت‌بیلای طبیعی" و "بیمه" انجام گرفت.



شکل ۱. شبکه ارتباطات کلمات کلیدی در مقالات

برای تحلیل ارتباطات بین مفاهیم کلیدی مرتبط با مدیریت ریسک، بیمه و بلایای طبیعی، از نرم‌افزار VOSviewer استفاده شد. VOSviewer ابزاری قدرتمندی برای تجسم و تحلیل شبکه‌های علمی است که امکان شناسایی الگوها و ارتباطات بین موضوعات مختلف را فراهم می‌کند. با استفاده از این نرم‌افزار، روابط بین مفاهیم مرتبط با بیمه، کاهش ریسک و تطبیق با تغییرات اقلیمی را شناسایی شد. تجزیه و تحلیل VOSviewer تعامل پیچیده بین مدیریت مالی، مدیریت ریسک بلایا و بیمه را نشان می‌دهد. این امر بر اهمیت ادغام این عناصر برای ایجاد یک رویکرد جامع برای مدیریت ریسک‌های مالی مرتبط با بلایا تأکید می‌کند. با توجه به این تحلیل در این مطالعه می‌توان از بینش‌هایی برای توسعه محصولات بیمه نوآورانه و استراتژی‌های مالی که نه تنها پوشش ارائه می‌کنند، بلکه انعطاف‌پذیری و کاهش ریسک را نیز ارتقا می‌دهند، به کار گرفت.

جدول ۱ نشان می‌دهد که ۱۹ نوع مختلف ابزار مالی در مطالعات اخیر معرفی شده‌اند (Adhasara, Qadri, & Aprilia, 2022). با توجه به جدول ۱، بیشترین مقالات تحقیقاتی ابزارهای تامین مالی مدیریت ریسک بلایا تا سال ۲۰۲۲، ۳۳ مقاله و مرتبط با بیمه بلایا^۱ بوده است. این موضوع به خوبی اهمیت بیمه بلایا و فرصت‌های تحقیقاتی در آن را نشان می‌دهد. همچنین سایر انواع بیمه‌ها مانند بیمه خرد، بیمه بلایای اموال، بیمه کشاورزی و بیمه دارایی دولتی به ترتیب با تعداد ۱۹، ۱۹، ۷ و ۷ در تعداد زیادی از مقالات ابزارهای مالی ریسک بلایا سهم هستند.

جدول ۱. کمیت و تعداد ابزارهای تامین مالی و بیمه ریسک بلایا اشاره شده در مقالات تحقیقاتی تا سال ۲۰۲۲

تعداد	ایزارهای تامین مالی و بیمه ریسک بلایا
۲۷	تخصیص بودجه دولت

¹ Catastrophe Insurance

۲۶	صندوق ذخیره
۲۴	وام دولتی
۲۸	صندوق امانی چند اهداکننده
۱۴	صندوق جمع آوری
۹	اعتبار خرد
۱۹	بیمه خرد ^۲
۱۹	بیمه بلایای اموال
۷	بیمه دارایی دولتی
۲۱	بیمه کشاورزی
۳۳	بیمه بلایا
۲۵	بیمه تسهیلات اشتراکی ^۳
۲۵	بیمه اتکایی
۲۱	اوراق قرضه بلایا
۲	سفته بلایا
۲	پوشش‌های حفاظتی در برابر بلایا ^۴
۲	گزینه‌های بلایا ^۵
۲	مشتقات بلایا ^۶

تقریباً اکثر مجلات وارد شده در این مطالعه از روش تحقیق کیفی استفاده می‌کردند. جدول ۲ نشان می‌دهد که ۱۴ نشریه پژوهشی از رویکردهای کیفی استفاده می‌کنند، در حالی که فقط سه مجله تحقیقاتی از روش‌های کمی استفاده می‌کنند (Adhasara et al., 2022). این نشان می‌دهد که بیشتر محققان بر این باورند که گفتگو در مورد تامین مالی ریسک بلایا و بیمه با رویکرد کیفی بهتر انجام می‌شود زیرا ممکن است دیدگاه گسترده‌تری ارائه دهد. با این حال، مطالعات در مورد تامین مالی ریسک بلایا و بیمه ممکن است به صورت کمی نیز ارائه شود. حضور سه نشریه که رویکرد کمی دارند این موضوع را تایید می‌کند.

۱- شکاف‌های پوشش ریسک مالی

تحلیل ریسک مالی و شکاف مالی در زمان وقوع بلایا، نیازمند ارزیابی نیازهای مالی احتمالی ناشی از بلایای طبیعی است. در مرحله بعد این نیازهای مالی بالقوه با منابع مالی موجود به منظور شناسایی شکاف‌ها یا ناکارآمدی‌های بالقوه مقایسه می‌شوند (Cummins & Mahul, 2009).

پرداختن به شکاف‌های حفاظتی مالی در موقعیت‌های پس از بلایا برای کمک به بهبود جمعیت آسیب‌دیده و بازسازی موثرتر

^۲ بیمه خرد مفهومی نسبتاً جدید است و مقصود از آن مکانیزمی است که بر اساس آن اشخاص آسیب‌پذیر (دهک‌های پایین درآمدی) می‌توانند ریسک‌های مختلفی را که در زندگی با آن مواجهند مدیریت و جبران کنند.

^۳ Insurance Pools

^۴ Catastrophe Hedges

^۵ Catastrophe Options.

^۶ Catastrophe Derivative

زندگی‌شان مهم است. کاهش شکاف حفاظتی مستلزم تلاش مشترک بین چندین طرف از جمله دولت‌ها، بیمه‌گران است. ترکیب دیدگاه‌های آنها می‌تواند به توسعه استراتژی‌های جامعی منجر شود که توانایی اقتصادها را برای مقاومت و بازیابی از این رویدادها تقویت می‌کند. همکاری چندجانبه می‌تواند شامل چندین رویکرد برای افزایش پوشش بیمه‌ای مانند بهبود آگاهی از ریسک و سواد مالی، سرمایه‌گذاری در پیشگیری و کاهش ریسک، ارتقای در دسترس بودن و پذیرش بیمه خصوصی توسط تنظیم‌کننده‌ها و/یا ناظران، و همچنین ایجاد برنامه‌های بیمه عمومی^۷، باشد (The Group of Seven [G7], 2024). در ادامه مطالعه با بررسی بیمه بلایا و چارچوب‌های نوآورانه و کارآمد آن، نقش این بیمه‌ها در کاهش شکاف‌های مالی و ریسک‌های مالی بعد از بلایا زلزله برجسته می‌شود.

۲- بیمه بلایای طبیعی

بیمه بلایا یکی از ابزارهای مهم مدیریت ریسک قبل از بلایا است. در واقع بیمه بلایا به عنوان یک اصطلاح عمومی برای طیف وسیعی از بیمه‌هایی استفاده می‌شود که "حفاظت مالی در برابر رویدادهای با احتمال کم اما با پیامدهای بالا - آنچه ما معمولاً بلایا می‌نامیم" را ارائه می‌دهند (Jaffee & Russell, 1997). همانطور که اشاره شد بیمه بلایا^۸ اقدامی برای انتقال ریسک است که می‌تواند مشارکت عمومی-خصوصی را بین سازمان‌های امدادی و شرکت‌های بیمه تجاری ایجاد کند و به بازسازی ریسک بلایا دست یابد (Song & Wang, 2020). بسیاری از کشورها این بیمه را به عنوان مکانیزم آمادگی در برابر بلایا پذیرفته‌اند (Shah, Dong, Stojanovski, & Chen, 2018). بیمه بلایا به دارندگان بیمه نامه کمک می‌کند تا ریسک را منتقل کنند و از بار مالی قابل توجه ناشی از هزینه‌های تعمیر/بازسازی ناشی از وقوع ریسک بلایا اجتناب کنند (Kunreuther & Pauly, 2006). بیمه بلایا از سال ۲۰۱۱ تا ۲۰۲۰، ۷۹۰ میلیارد از ۲۲۲۰ میلیارد دلار معادل ۳۵.۶٪، خسارات اقتصادی ناشی از بلایا را در سطح جهان را جبران کرد (Wang, Zhou, & Shao, 2023). در حالی که مبلغ کل غرامت چشمگیر است اما همچنان نرخ پوشش بیمه بلایا هنوز بسیار پایین است و نیاز به تلاش بیشتر برای گسترش کاربرد این نوع بیمه‌ها به منظور کاهش خسارات و ریسک‌های مالی بلایای طبیعی است. یکی از مواردی که می‌تواند مانع پذیرش گسترده بیمه بلایا شود، امکان سنجی است. بیمه شده در بیمه نامه بلایا معمولاً منطقه ای است که در ریسک بالای بلایا قرار دارد. مناطقی که مشخصات ریسک بلایای کمی دارند، به دلیل پیامدهای محدود بلایا و درک کم ریسک آن، تمایلی به خرید بیمه ندارند (Peng, Zhao, Elahi, & Peng, 2021). در نتیجه، شرکت‌های بیمه نمی‌توانند حق بیمه کافی برای پوشش پرداخت‌های بیمه را پس از وقوع بلایا جمع‌آوری کنند. این موجب می‌شود در صورتی که خسارت واقعی بلایا از حق بیمه‌های جمع‌آوری شده در این مناطق بسیار بیشتر باشد، بیمه‌گران ورشکست شوند (Nowak & Romaniuk, 2018). در این شرایط شرکت‌های بیمه نیز تمایلی برای ارائه خدمات بیمه‌ای ندارند و احساس می‌کنند ممکن است ثبات عملیاتی آنها را تهدید شود. نکته قابل توجه در بیمه بلایا آن است که به منظور پایدار شدن یک بیمه بلایا، باید با تشکیل یک مخزن ریسک^۹، ریسک را بین مناطق پر ریسک و کم ریسک، پراکنده کند. قابل درک است که در منطقه ای با ریسک بالا، انگیزه بیشتری برای خرید بیمه وجود دارد در حالی که منطقه ای با مشخصات ریسک پایین تمایلی به این کار ندارد. بنابراین، امکان سنجی بیمه بلایا نمی‌تواند فقط به گرایش نسبت به ریسک متکی باشد. با توجه به پیچیدگی بیمه برای خطرات شدید و بلایا، معمولاً شرکت‌های بیمه و دولت‌ها برای دستیابی به کارآمدی در سیستم این بیمه‌ها، اغلب همکاری می‌کنند (Paudel, Botzen, & Aerts, 2013). هدف از تمرکز بر ابزارهای مالی پیشگیرانه مثل بیمه بلایا این است زمانی که دولتی که با بلایای طبیعی مواجه می‌شود، بلافاصله پس از بلایا، برای برنامه بازیابی و بازسازی خود به بودجه نیاز ندارد بلکه در واقع این منابع فوری مثل بیمه هستند که برای حمایت از

⁷ public-private insurance programmes (PPIPs)

⁸ catastrophe insurance

⁹ risk pool

عملیات امدادی، مورد نیاز خواهند بود. بنابراین طراحی یک استراتژی حفاظت مالی کارآمد که در آن الزامات بودجه با ظرفیت پرداختها مطابقت داشته باشد، مورد اهمیت خواهد بود (Mahul & Ghesquiere, 2010).

جدول ۲. انواع بیمه بلایای طبیعی از منظر پوشش بیمه‌ای

انواع بیمه	کاربرد بیمه	پوشش بیمه‌نامه
۱ بیمه دارایی	خسارت به ساختمان‌ها و اموال شخصی ناشی از بلایای طبیعی مانند زلزله جبران هزینه‌های تعمیر و جایگزینی	پوشش خسارت‌های سازه‌ای، از دست دادن دارایی‌های شخصی و هزینه‌های اضافی زندگی در صورتی که ملک بیمه‌شده غیرقابل سکونت شود
۲ بیمه وقفه کسب و کار	بیمه درآمد کسب‌وکار نیز شناخته می‌شود، کمک به کسب‌وکارها برای جبران درآمد از دست رفته و هزینه‌های اضافی ناشی از بلایای طبیعی	کسب و کارها می‌توانند هزینه‌های ثابت مانند اجاره، حقوق و پرداخت وام را حتی زمانی که عملیات موقتاً متوقف شده‌است را از بیمه پرداخت کنند.
۳ بیمه محصولات کشاورزی	محافظت از کشاورزان در برابر از دست دادن محصولات به دلیل بلایای طبیعی مانند خشکسالی، سیل و طوفان تثبیت درآمد کشاورزی و کمک به جلوگیری از اختلالات اقتصادی گسترده در جوامع روستایی	پوشش خسارات محصول و خسارات درآمد تضمین امنیت مالی برای کشاورزان و پایداری تولید کشاورزی
۴ بیمه عمر و سلامت	در صورت فوت بیمه‌گذار، ارائه مزایای مالی به ذینفعان بیمه سلامت نیز پوشش هزینه‌های پزشکی ناشی از آسیب‌های وارد شده در حین بلایا را برعهده دارد. موجب کاهش بار مالی خانواده‌ها و اطمینان از تامین منابع لازم برای بهبود و بازسازی زندگی خود	حفاظت مالی به افراد و خانواده‌های که تحت تأثیر بلایای طبیعی

همانطور که اهمیت بیمه در کاهش ریسک‌ها و شکاف‌های مالی بلایا اشاره شد، در ادامه مطالعه با اشاره به انواع بیمه بلایا و بررسی چارچوب‌های تعیین نرخ بیمه و برنامه‌های بیمه بلایا، نقشه راهی با پیشنهادات موثر برای پیاده‌سازی هر چه کارآمدتر و پایدارتر این بیمه‌ها، ارائه می‌شود. انواع بیمه بلایا از نظر پوشش بیمه‌ای در جدول ۲ ارائه شده‌است (Glauber, Collins, & Barry, 2002; Kunreuther, 2006; Miranda & Vedenov, 2001). با تعریف انواع بیمه‌نامه‌ها، افراد بیشتری می‌توانند با توجه به نیاز و احتمالی که به صورت شناختی برای وقوع ریسک برای خود و دارایی‌های خود در نظر گرفته‌اند، ترغیب به انجام آن شوند. با توزیع ریسک در بین جمعیت بزرگی از بیمه‌گذاران، شرکت‌های بیمه می‌توانند بار مالی بلایا را به طور مؤثرتر مدیریت و توزیع کنند. این توزیع ریسک این امکان را به بیمه‌گران می‌دهد که در قبال افزایش تعداد بیمه‌شدگان، حق بیمه کمتر و به صرفه‌تری دریافت کنند. علاوه بر این، در دسترس بودن بیمه، افراد و کسب‌وکارها را تشویق می‌کند تا در اقدامات کاهش ریسک مانند مقاوم‌سازی ساختمان‌ها در برابر زلزله یا اجرای تدابیر دفاعی در برابر سیل، سرمایه‌گذاری کنند. بیمه از تداوم فعالیت‌های اقتصادی پشتیبانی می‌کند و از اختلالات طولانی‌مدت جلوگیری می‌کند. این موضوع به ویژه برای کسب‌وکارهای کوچک و کشاورزان که ممکن است در صورت وقوع بلایا با ورشکستگی یا مشکلات اقتصادی قابل توجهی مواجه شوند، اهمیت دارد (Cred, 2020).

توضیح انواع رویکردها در بیمه‌های بلایا از نظر تعیین نرخ بیمه، چارچوب‌های عملیاتی آن‌ها و تأثیرات آن‌ها بر استراتژی‌های آمادگی و پاسخ به بلایا لازم است (Kunreuther, 2006). در ادامه چهارنوع بیمه سنتی، مبتنی بر خسارت، اتکایی و پارامتری تعریف می‌شوند. بیمه سنتی شامل پوشش خسارات مستقیم ناشی از بلایای طبیعی مانند زلزله، سیل، طوفان و سایر بلایا است.

این نوع بیمه بر اساس ارزیابی واقعی خسارات وارد شده عمل می‌کند. برای مثال، بیمه ساختمان‌های مسکونی و تجاری می‌تواند خسارات ناشی از زلزله را پوشش دهد. این بیمه‌ها به افراد و کسب‌وکارها کمک می‌کنند تا هزینه‌های بازسازی و تعمیرات را تأمین کنند، بدون اینکه نیاز به منابع مالی فوری داشته باشند (Kunreuther, 2006). بیمه‌های مبتنی بر خسارت بیمه‌هایی هستند که خسارات واقعی وارده به بیمه‌گذار را جبران می‌کنند. این نوع بیمه که به طور گسترده‌ای استفاده می‌شود، با چالش‌هایی مانند "خطر اخلاقی" و "انتخاب نامطلوب" مواجه است. در خطر اخلاقی، بیمه‌گذاران ممکن است اقدامات کافی برای جلوگیری از خسارات انجام ندهند، و در انتخاب نامطلوب، بیمه‌گران اطلاعات کامل در مورد ریسک‌های مواجه شده توسط بیمه‌گذاران ندارند با وجود این چالش‌ها، بیمه مبتنی بر خسارت به دلیل ارتباط مستقیم با خسارات وارده، همچنان سنگ بنای مدیریت ریسک بلایا به شمار می‌رود (Kunreuther, 2006). بیمه اتکایی^{۱۰} برای شرکت‌های بیمه طراحی شده است و به آنها کمک می‌کند تا ریسک خسارات بزرگ را مدیریت کنند. در واقع، شرکت‌های بیمه، خود را در برابر خسارات ناشی از بلایای طبیعی بیمه می‌کنند. این نوع بیمه به شرکت‌های بیمه امکان می‌دهد تا در صورت وقوع بلایای بزرگ، توانایی پرداخت خسارات را داشته باشند و دچار ورشکستگی نشوند. بیمه اتکایی نقش مهمی در حفظ پایداری صنعت بیمه در مواجهه با بلایای طبیعی بزرگ ایفا می‌کند. بیمه مبتنی بر شاخص یا بیمه پارامتری^{۱۱} پرداخت‌ها را بر اساس وقوع پارامترهای مشخص مانند شدت زلزله یا سرعت باد انجام می‌دهد. این نوع بیمه به دلیل فرآیند پرداخت سریع آن، برای پاسخ فوری به بلایا بسیار مفید است. به عنوان مثال، اگر شدت زلزله از یک مقدار معین بیشتر شود، بیمه پارامتری به سرعت مبلغ مشخصی را پرداخت می‌کند. این روش باعث می‌شود که تاخیرهای مربوط به ارزیابی خسارات کاهش یابد و منابع مالی به سرعت در دسترس قرار گیرند. مطالعه‌ای در زمینه بیمه پارامتری زلزله با استفاده از مدل‌های رگرسیون فضایی نشان داده است که این نوع بیمه می‌تواند ابزار موثری برای کاهش ریسک مالی زلزله‌ها باشد (Pai, Li, Yang, & Li, 2022). در ادامه این قسمت دو رویکرد متفاوت در محاسبه نرخ بیمه پارامتری بلای زلزله بررسی می‌شوند. بر این اساس رویکرد اول بیشتر بر خصوصیات سازه‌ای ساختمان و تاثیر پارامترهای مثل میانگین شاخص تغییر مکان جانبی نسبی طبقات، میانگین شاخص و میانگین شاخص خرابی مفصل پلاستیک سازه، اشاره دارد و در رویکرد دوم با توسعه مدل پارامتری و با استفاده از رگرسیون کوانتایل فضایی بیزین^{۱۲}، توزیع‌های پیچیده‌تر و ریسک‌های وابسته به مکان و موقعیت جغرافیایی به طور دقیق‌تری پیش‌بینی می‌شوند و در نهایت می‌توان به نرخ بیمه‌های دقیق‌تری دست یافت. با توجه به هدف این مطالعه، تمرکز فقط بر نتایج برگرفته از رویکردهای اشاره شده، خواهد بود.

۳- تعیین نرخ بیمه

در میان روش‌های مختلف کاهش خسارت‌ها، بیمه سوانح نه تنها می‌تواند پشتوانه مالی مناسبی برای بهسازی و بازسازی پس از سانحه، بلکه انگیزه مالی موثر در فرایند کاهش خطرها باشد. کشور ما در استفاده مطلوب از سازوکار بیمه‌ای برای جبران خسارتهای زلزله غفلت کرده و همیشه پس از وقوع حوادث دولت و حمایت‌های مردمی به یک بیمه‌گر مجانی تبدیل شده‌اند (بسطامی، مهدوی، & شاهرخ عبدی، ۱۳۹۱). با توجه به اهمیت بیمه، ضروری است تا ساختمان‌های موجود و حتی ساختمان‌های در حال ساخت، برای زلزله‌های آینده مورد بررسی قرار گیرد. به علاوه، دولت می‌تواند با همکاری صنعت بیمه به عنوان یکی از نهادهای مرتبط در حوزه ساخت و ساز، به صورت مستقیم بر روی ساخت و ساز مقاوم و رعایت قوانین نظارت داشته باشد و همراه آن شرکت‌های بیمه نیز می‌توانند با تعیین نرخ بیمه عادلانه (متناسب با پارامترهای لرزه، کیفیت اجرا و

¹⁰ Reinsurance

¹¹ Parametric Insurance

¹² Bayesian Spatial Quantile Regression

نظارت، نوع سازه، نوع ساختگاه و ...)، در جبران خسارت‌ها از دوش دولت و پرداخت کامل خسارت‌های زلزله سهیم باشند. بنابراین، تمامی ساختمان‌ها باید با نرخ حق بیمه متفاوت از یکدیگر وابسته به آسیب‌پذیری و پاسخ لرزه‌های خود، بیمه زلزله و حوادث مختلف داشته باشند (شجاع، فرج محمدیه، & بهنام، ۲۰۲۰).

باتوجه به مراحل نشان داده شده در شکل ۲ و جداول ضرایب بدست آمده در مطالعه شجاع و همکاران، ضریب بدست آمده برای سازه طراحی شده، حق بیمه زلزله برای یک طبقه از ساختمان مسکونی برای یکسال را نشان می‌دهد. با توجه به شکل ۲، پارامترهای میانگین شاخص خرابی تغییرمکان جانبی نسبی طبقات، میانگین شاخص خرابی قبارا سازه، میانگین شاخص خرابی مفصل پلاستیک سازه، ضریب اصلاحی لرزه‌خیزی شهرها، ضریب اصلاحی مربوط به شماره آیین‌نامه ۲۸۰۰، ضریب اصلاحی تعداد طبقات و ضریب اصلاحی ضریب آگاهی می‌توانند بر حق بیمه زلزله ساختمان موثر باشند. طبق عملکرد شرکت‌های بیمه، نرخ حق بیمه زلزله به دست آمده در یک در هزارم مقدار سرمایه‌ای که بیمه شده (ارزش ساخت و اثاثیه منزل) ضرب شده و ارزش افزوده به آن اضافه شده و حق بیمه زلزله برای یکسال بدست می‌آید (شجاع، فرج محمدیه، & بهنام، ۲۰۲۰). تعیین نرخ بیمه زلزله برای هر ساختمان و واحدهای آن براساس این چارچوب موجب می‌شود هر مالک با توجه به ناایمن‌تر بودن سازه خود حق بیشتری در پرداخت بیمه زلزله داشته باشد. این می‌تواند نیروی محرکه‌ای برای ساخت و سازه‌های ایمن‌تر در زمان ساخت باشد. از طرفی باید این موضوع را در نظر داشت که استفاده از این استدلال برای ساختمان‌های از قبل ساخته شده باید با اهتمام بیشتری همراه باشد. از جمله توجه به قشر ضعیف جامعه که معمولاً در واحدهای با ایمنی کمتر و عمر سازه‌ای بیشتری زندگی می‌کنند. در این شرایط دولت می‌تواند با همکاری با شرکت‌های بیمه بخشی از حق بیمه زلزله محاسبه شده برای این خانوارها را متقبل شود.



شکل ۲. فلوچارت محاسبه نرخ بیمه ساختمان برگرفته از مطالعات شجاع و همکاران

در رویکرد دوم، با استفاده از بیمه پارامتری که یکی از روش های نوین در بیمه بلایای طبیعی است، در آن به جای ارزیابی خسارات واقعی، از پارامترهای از پیش تعیین شده برای تعیین پرداخت نرخ بیمه استفاده می شود. این مدل، سرعت واکنش و شفافیت را افزایش می دهد و نیاز به فرآیندهای پیچیده ارزیابی خسارت را کاهش می دهد (Pai et al., 2022). در مدل این رویکرد از داده های تاریخی زلزله و ویژگی های جغرافیایی منطقه برای پیش بینی ریسک استفاده می شود. رگرسیون کوانتایل فضایی بیزین به عنوان یک ابزار آماری می تواند امکان ارزیابی توزیع های غیرمعمول و دنباله های سنگین را که در داده های زلزله رایج است، را فراهم کند. با توجه به مدل توسعه یافته، رابطه ۱ فرمول محاسبه نرخ بیمه را نشان می دهد (Pai et al., 2022):

$$P = \lambda \cdot E[L|X] + \delta P = \lambda \cdot E[L|X] + \delta$$

رابطه ۱

P: نرخ بیمه ای است که باید توسط بیمه گذار پرداخت شود. این مقدار نهایی است که به عنوان هزینه بیمه تعیین می شود.

λ: ضریب تنظیم ریسک که نشان دهنده حساسیت نرخ بیمه به تغییرات در ارزش مورد انتظار خسارت است. این ضریب بسته به شرایط بیمه گذار و سطح ریسک می تواند تغییر کند.

$E[L|X]$: ارزش انتظاری خسارت بر اساس پارامترهای مشخص X . این پارامتر نمایانگر میانگین خسارت مورد انتظار با توجه به ویژگی های منطقه ای، تاریخی و دیگر عوامل موثر است.

δ: ضریب تصحیح که بر اساس شرایط خاص جغرافیایی و تاریخی تنظیم می شود. این ضریب به منظور تنظیم نهایی نرخ بیمه با توجه به ویژگی های خاص منطقه ای و تاریخچه بلایای طبیعی استفاده می شود.

مراحل محاسبه پارامترها در جدول ۳ اشاره شده است (Pai et al., 2022):

جدول ۳. مراحل محاسبه پارامترهای مدل رگرسیون کوانتایل فضایی بیزین

پارامترها	مراحل محاسبه
۱ ارزیابی ریسک منطقه ای	۱) بررسی تاریخچه بلایای طبیعی منطقه و تعداد وقایع گذشته. ۲) تحلیل آسیب پذیری ساختمان ها و زیرساخت های موجود در منطقه. ۳) بررسی شرایط جغرافیایی و آب و هوایی منطقه.
۲ تعیین ارزش انتظاری خسارت ($E[L X]$)	۱) با استفاده از داده های تاریخی و مدل های آماری، میانگین خسارت مورد انتظار محاسبه می شود.
۳ تنظیم ضریب ریسک (λ)	۱) ضریب ریسک بر اساس میزان ریسک پذیری بیمه گذار و شرایط بیمه تنظیم می شود.
۴ اضافه کردن ضریب تصحیح (δ)	۱) ضریب تصحیح بر اساس شرایط خاص جغرافیایی و تاریخی تنظیم می شود تا نرخ بیمه نهایی تعیین شود. ۲) این فرمول و روش های محاسبه، به بیمه گران کمک می کند تا نرخ های دقیق تر و منصفانه تری برای بیمه های زلزله تعیین کنند و از این طریق به بهبود مدیریت ریسک های بلایای طبیعی کمک کنند.

در مدل های سنتی محاسبه نرخ بیمه، نرخ بیمه ها بر اساس ارزیابی خسارت های گذشته و تحلیل ریسک های موجود تعیین می شوند. در واقع این مدل ها اغلب به داده های تاریخی و تحلیل های آماری ساده تکیه دارند. به عنوان مثال، در مدل های سنتی بیمه، از رگرسیون خطی ساده برای پیش بینی خسارات استفاده می شود این موجب می شود معمولا با دقت کمتری در پیش بینی توزیع های غیرمعمول داشته باشد (Pai et al., 2022). با توجه به دو رویکرد اشاره شده، استفاده از رویکردهای نوآورانه و دقیق در مدل های بیمه پارامتری، نرخ های بیمه به طور دقیق تری پیش بینی می شوند و در نهایت می توان به نرخ های بیمه ای عادلانه تری دست یافت.

۴- چارچوب برنامه های بیمه دولتی - خصوصی بلایا

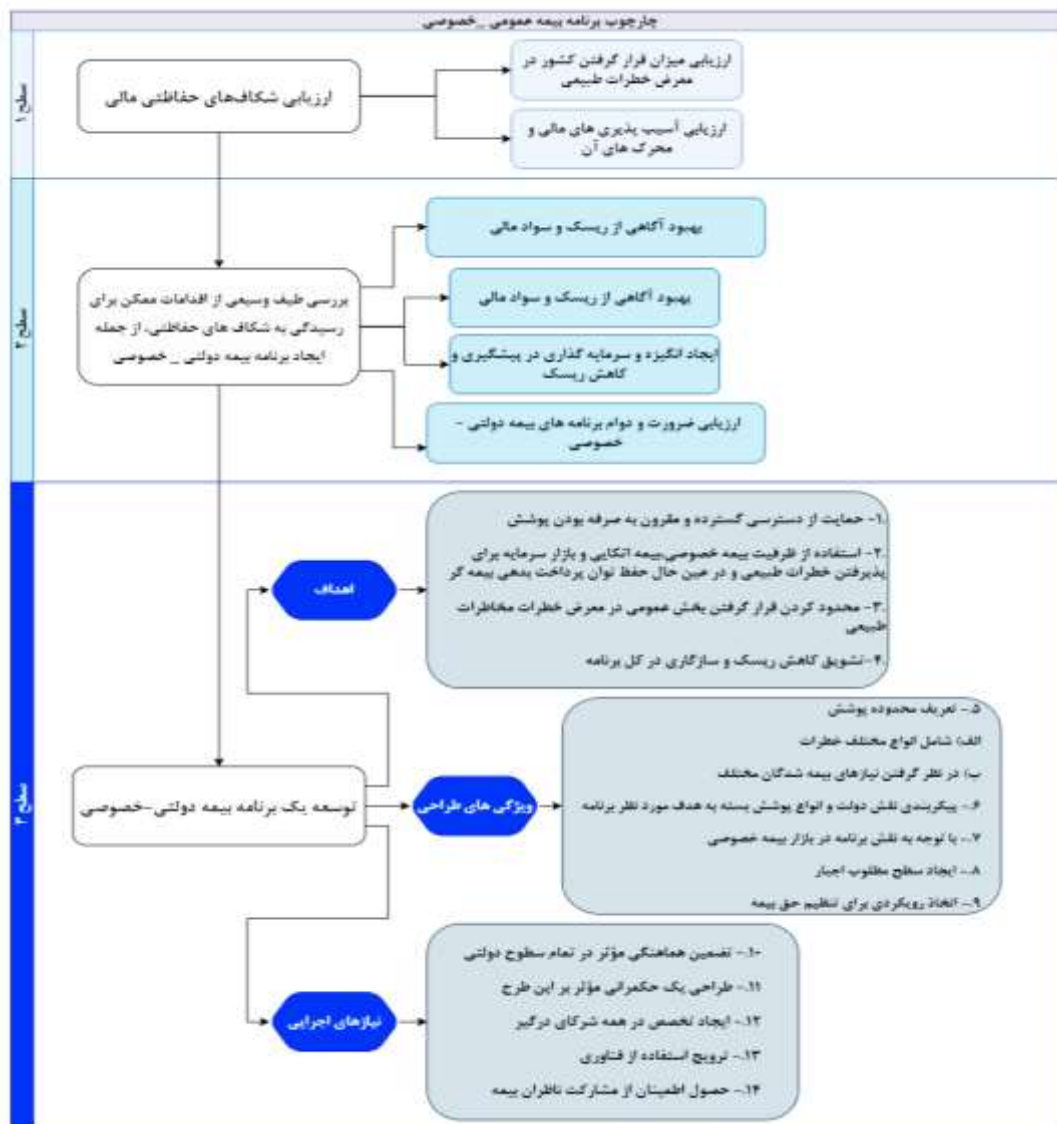
برنامه های بیمه دولتی - خصوصی شامل همکاری بین نهادهای دولتی و بیمه گران خصوصی برای ارائه پوشش جامع برای بلایای طبیعی هستند. این برنامه ها به افزایش انعطاف پذیری مالی جوامع کمک می کنند و دسترسی به بیمه را گسترش می دهند. برای مثال، در بسیاری از کشورها، دولت ها و شرکت های بیمه همکاری می کنند تا برنامه های بیمه زلزله را ایجاد و اجرا کنند که شامل تقسیم ریسک بین بیمه گذاران خصوصی و دولت ها می شود. این نوع همکاری ها می تواند به کاهش هزینه های بیمه و افزایش پوشش بیمه ای کمک می کند. بیمه بلایای طبیعی، چه به صورت سنتی و چه به صورت پارامتری و اتکایی، نقش حیاتی در کاهش بار مالی بلایای طبیعی ایفا می کنند. برنامه های بیمه دولتی - خصوصی نیز به عنوان ابزارهای

مکمل می‌توانند به بهبود تاب‌آوری مالی جوامع و تسریع فرآیند بازیابی پس از بلایا کمک کنند. با ترکیب این ابزارها، می‌توان تأثیرات مالی بلایای طبیعی را به حداقل رساند و بازسازی سریع و موثری را تضمین کرد (G7, 2024).

شکل ۳ مراحل ایجاد برنامه‌های بیمه دولتی- خصوصی را با توجه به چارچوب اشاره شده در برنامه گروه ۷^{۱۳} نشان می‌دهد. این چارچوب بر سرمایه‌گذاری در پیشگیری و کاهش ریسک تمرکز دارد. هدف از آن ارائه راهنمایی برای دولت‌هایی است که اجرای برنامه‌های بیمه عمومی- خصوصی را برای رفع شکاف حفاظتی در نظر دارند. برنامه‌های بیمه عمومی- خصوصی می‌توانند اشکال مختلفی از همکاری بین بیمه‌گذاران خصوصی و دولت‌ها داشته باشند، از ارائه و به اشتراک گذاری داده‌ها در مورد مخاطرات طبیعی، تلاش‌های مشترک برای اقدامات پیشگیرانه و برنامه‌های بیمه ریسک بلایا که شامل تقسیم ریسک بین بیمه‌گذاران خصوصی و دولت‌ها می‌شود (G7, 2024).

در ایران نیز با استناد به بند ح ماده ۹، بند چ ماده ۱۳ و بند ح ماده ۱۴ قانون مدیریت بلایا کشور، ضرورت پرداختن به ارتقای روش‌های جبران خسارت از جمله استفاده از بیمه‌ها، ایجاد صندوق‌های حفاظتی و فنی جامع برای پوشش کلیه مخاطرات طبیعی در وزارت کشور (سازمان مدیریت بلایا کشور) مورد توجه قرار گرفته است. در این قانون با تأکید بر استفاده از ظرفیت‌های نظام بیمه‌ای کشور، سیاست‌گذاری‌ها و اقدامات مناسبی به منظور انتقال ریسک و پوشش حفاظتی برجسته شده است. براین اساس در پایان دوره پنج ساله، پرداخت خسارت مستقیم از منابع مالی دولت، بطور کامل حذف شده و از طریق این صندوق‌های حفاظتی و کارگزاری‌های آن پوشش داده می‌شود. در همین راستا اقدامات در جهت ادغام این صندوق‌های بیمه‌ای اتخاذ شده است (برنامه هفتم توسعه سازمان مدیریت بحران کشور).

¹³ Group7



شکل ۳. چارچوب ایجاد برنامه های بیمه دولتی-خصوصی

همچنین صندوق بیمه همگانی حوادث طبیعی به منظور جبران خسارات مالی ناشی از حوادث طبیعی با مشارکت دولت و شرکت های بیمه تأسیس شد و قانون آن در آذر ۱۳۹۹ به تصویب رسید. این قانون تمامی ساختمان های مسکونی که دارای انشعاب قانونی برق هستند و در مناطقی قرار دارند که در معرض خطر وقوع حوادث طبیعی مانند زلزله، سیل، طوفان و غیره هستند را تحت پوشش بیمه پایه حوادث طبیعی قرار می دهد. حق بیمه بین بیمه گذار (مالکین) و دولت تقسیم می شود؛ در سال اول سهم مالکین ۱۰ درصد و سهم دولت ۹۰ درصد است. سهم مالکین هر سال ۱۰ درصد افزایش یافته و سهم دولت ۱۰ درصد کاهش می یابد تا در سال دهم سهم مالکین به ۹۰ درصد و سهم دولت به ۱۰ درصد برسد. از سال دهم به بعد این میزان ثابت خواهد ماند. حق بیمه که توسط بیمه گذاران و دولت حسب مورد پرداخت می شود، از طریق قبوض برق ساختمان ها جمع آوری می شود و پس از وقوع حادثه طبیعی، صندوق موظف است کارشناس به محل اعزام کرده و میزان خسارت را ارزیابی کند. پرداخت خسارت ظرف دو هفته از وقوع حادثه انجام می شود. اگر ملک دارای بیمه تکمیلی باشد، خسارت های مالی تا

سقف تعهدات بیمه پایه توسط صندوق جبران شده و مابه‌التفاوت آن از محل بیمه تکمیلی پرداخت می‌شود (کتابچه قوانین و مقررات صندوق بیمه حوادث طبیعی ساختمان، ۱۴۰۲).

هر دو مدل برنامه‌های بیمه دولتی - خصوصی و چارچوب بیمه بلایای طبیعی ایران به منظور افزایش تاب‌آوری مالی جوامع و کاهش بار مالی بلایای طبیعی طراحی شده‌اند. اما تفاوت‌های قابل توجهی در نحوه اجرای این برنامه‌ها و مشارکت دولت و بخش خصوصی وجود دارد. بررسی دقیق‌تر و مقایسه این مدل‌ها می‌تواند به بهبود برنامه‌های بیمه و مدیریت ریسک در کشورهای مختلف کمک کند. جدول ۴، مقایسه‌ای از دو چارچوب تدوین شده برای اجرای بیمه دولتی - خصوصی بلایای طبیعی در گروه هفت و ایران را نشان می‌دهد.

جدول ۴. مقایسه قانون صندوق بیمه حوادث طبیعی ساختمان در ایران با چارچوب بیمه دولتی - خصوصی در بلایای طبیعی

ردیف	پارامترها	شباهت	قانون صندوق بیمه حوادث طبیعی ساختمان	چارچوب بیمه دولتی - خصوصی
۱	مشارکت دولتی و خصوصی	همکاری بین دولت و شرکت‌های بیمه خصوصی برای ارائه پوشش بلایای طبیعی	سهم پرداخت بیمه به صورت تدریجی از دولت به سمت بیمه‌گذاران تغییر می‌کند	تقسیم ریسک و هزینه‌ها بین دولت و بخش خصوصی
۲	ساختار پوشش بیمه‌ای	-	تمرکز بر بیمه پایه و تکمیلی برای ساختمان‌های مسکونی با دریافت حق بیمه از طریق قبوض برق و پوشش خسارت‌ها توسط صندوق	هدف افزایش انعطاف‌پذیری و دسترسی به بیمه با استفاده از ابزارهای مختلف بیمه‌ای
۳	مدیریت ریسک و پرداخت خسارت	طراحی هر دو سیستم به منظور مدیریت ریسک و پرداخت سریع خسارت پس از وقوع بلایای طبیعی	صندوق موظف به ارزیابی سریع و پرداخت خسارت در مدت دو هفته	تمرکز بیشتر بر روی افزایش پوشش و کاهش هزینه‌های بیمه
۴	پوشش جغرافیایی و نوع بیمه	-	تمرکز اصلی بر پوشش ساختمان‌های مسکونی در مناطق پرخطر و به تدریج توجه به ساختمان‌های غیرمسکونی	پوشش بیمه شامل انواع مختلفی از بلایای طبیعی و مناطق جغرافیایی متفاوت

۵- مکانیزم اشتراک ریسک در بیمه بلایای طبیعی

همانطور که در قسمت "برنامه‌های بیمه دولتی - خصوصی بلایا" به همکاری میان دولت‌ها و شرکت‌های بیمه اشاره شد، در ادامه مکانیزمی از اشتراک ریسک در بیمه بلایا میان نهادهای دولتی و شرکت‌های بیمه بررسی می‌شود که در آن برای دستیابی به بیمه بلایای پایدار، ریسک در مناطقی با سطوح مختلف از ریسک بلایا ارزیابی شده و نرخ بیمه تعیین می‌شود. بیمه بلایای طبیعی چندمنطقه‌ای^{۱۴} به منظور کاهش ریسک و گسترش پوشش بیمه، مناطق با ریسک بالا و پایین را در یک مجموعه ریسک قرار می‌دهد. این مکانیزم به شرکت‌های بیمه اجازه می‌دهد تا ریسک‌ها را بین مناطق مختلف تقسیم کنند و از ثبات بیشتری برخوردار شوند. قابل درک است که در منطقه ای با ریسک بالا، انگیزه بیشتری برای خرید بیمه وجود دارد این در حالی که منطقه ای با مشخصات ریسک پایین تمایلی به این کار ندارد. بنابراین، امکان سنجی بیمه بلایا نمی‌تواند فقط به ریسک متکی باشد. با توجه به پیچیدگی بیمه برای ریسک بلایا، معمولاً شرکت‌های بیمه و دولت‌ها اغلب در سیستم‌های بیمه بلایا همکاری می‌کنند (Paudel et al., 2013).

در اجرای مکانیزم اشتراک ریسک یکی از راهکارهایی که به منظور افزایش پایداری و امکان‌سنجی بیمه‌های بلایای چند منطقه‌ای می‌توان پیشنهاد کرد آن است که یک نهاد دولتی بزرگ (یعنی در سطح ایالت، استان، یا یک نهاد دولتی در سطح بالاتر از ناحیه چند منطقه ای) می‌تواند به عنوان هماهنگ‌کننده مرکزی^{۱۵} برای تشویق چندین منطقه با خطرات بلایای مختلف برای مشارکت در بیمه بلایا عمل کند (Wang et al., 2023). چنین نهاد دولتی که حوزه سیاسی تحت پوشش آن چند منطقه‌ای است، به عنوان دولت «حامی»^{۱۶} تعریف می‌شود. این طرح بیمه با پراکندگی ریسک بین مناطق پر ریسک و کم ریسک، یک مجموعه ریسک را تشکیل می‌دهد و همزمان حق بیمه کافی شرکت بیمه را برای پوشش زیان‌های احتمالی تضمین می‌کند. برای تعیین نرخ بیمه کل، تمام مناطق تحت پوشش نهاد حامی با سه مولفه تعریف ریسک یعنی خطر، آسیب پذیری و قرار گرفتن در معرض مورد ارزیابی قرار می‌گیرند (رابطه ۲) (Wang et al., 2023).

$$\text{ریسک} = \text{خطر} * \text{آسیب‌پذیری} * \text{مناطق در معرض خطر} \quad \text{رابطه ۲}$$

در مناطق با ریسک بالا حق بیمه افزایش می‌یابد اما در صورتی که این منطقه تولید ناخالص داخلی کمی نسبت به سایر مناطق تحت پوشش نهاد حامی، داشته باشد از یارانه بیشتری از سوی نهاد بهره‌مند می‌شود. در این مکانیزم با تعریف دولت حامی، می‌توان پیشنهاد یک سیاست یارانه‌ای دولتی نیز برای مناطق ضعیف از نظر مالی به منظور تسهیل مشارکت در نظر گرفته شود. در واقع دولت به عنوان هماهنگ‌کننده مرکزی به مناطقی که نمی‌توانند کل حق بیمه تخصیص‌یافته را پرداخت کنند، یارانه ارائه می‌دهد. یارانه‌ها تفاوت بین مبلغ قابل پرداخت توسط منطقه و حق بیمه تخصیص‌یافته را پوشش می‌دهند و به این ترتیب امکان مشارکت گسترده‌تر مناطق در بیمه بلایای طبیعی فراهم می‌شود. نحوه تخصیص یارانه‌های دولتی در جدول ۵ اشاره شده است. با توجه به موارد اشاره شده در این مکانیزم، جدول ۶ فازهای مختلف پیاده‌سازی این مکانیزم در کشور را نشان می‌دهد.

جدول ۵. نحوه تخصیص یارانه‌های دولتی

توضیحات	تخصیص یارانه‌های دولتی
---------	------------------------

¹⁴ multi-region catastrophe insurance

¹⁵ central coordinator

¹⁶ sponsoring government

۱	پرداخت مستقیم به شرکت‌های بیمه	در برخی موارد، دولت‌ها می‌توانند یارانه‌ها را مستقیماً به شرکت‌های بیمه پرداخت کنند تا حق بیمه بیمه‌گذاران کاهش یابد.
۲	کاهش حق بیمه پرداختی	یکی دیگر از روش‌ها این است که بخشی از حق بیمه پرداختی توسط بیمه‌گذاران از طریق یارانه‌های دولتی پوشش داده شود. به این ترتیب، بیمه‌گذاران مبلغ کمتری برای حق بیمه پرداخت می‌کنند.
۳	تسهیلات مالیاتی	ضریب ریسک بر اساس میزان ریسک‌پذیری بیمه‌گذار و شرایط بیمه تنظیم می‌شود.

جدول ۶. فازبندی پیاده سازی مکانیزم اشتراک ریسک در بیمه بلایای چند منطقه‌ای در کشور

فازهای پیاده‌سازی	موارد قابل توجه در هر فاز
فاز ۱ (آماده سازی و برنامه ریزی)	تعامل با ذینفعان
	تشکیل یک نهاد دولتی هماهنگ کننده مرکزی
	انجام ارزیابی‌های اولیه ریسک
فاز ۲ (توسعه چارچوب)	طراحی محصولات بیمه و بیمه‌نامه‌ها
	ایجاد برنامه‌های تشویقی
	پیش‌نویس پیشنهادهای قانونی
فاز ۳ (اجرا)	راه اندازی کمپین‌های آگاهی عمومی
	برنامه‌های آزمایشی
	ایجاد چارچوب نظارت و ارزیابی
فاز ۴ (گسترش و اصلاح)	توسعه مشارکت
	تقویت مشارکت
	بازنگری و بازنگری قوانین
فاز ۵ (پایداری بلندمدت)	آموزش و آموزش مستمر
	ایجاد حلقه بازخورد
	بررسی و گزارش سالیانه

در اجرای چنین طرح‌های گسترده‌ای که دولت‌ها برای اجرای کامل آن نیاز به همکاری و مشارکت مردم دارند، موضوع ارتباطات ریسک بسیار مورد توجه قرار می‌گیرد. با توجه به اینکه در این طرح نهاد دولتی با مناطق مختلفی از نظر مشخصات ریسک، تولید ناخالص داخلی و فرهنگ متفاوت قرار دارد، "ارتباطات ریسک" نقش مهمی در افزایش مشارکت خواهد داشت. ارتباط ریسک می‌تواند یک استراتژی موثر برای مداخله در خرید بیمه‌های بلای زلزله برای خانوارها باشد (Robinson, Botzen, Duijndam, & Molenaar, 2021). هدف از ارتباطات ریسک دولتی، ارائه اطلاعات خاص و تا حد امکان دقیق به

افراد بالقوه در معرض آسیب است تا آسیب‌های ناشی از بلایا کاهش یابد (Boholm, 2019). دخیل ارتباطات ریسک می‌تواند بر تصمیمات رفتاری ساکنان منطقه برای کاهش اثرات بلایا تأثیر بگذارد (Robinson et al., 2021). علیرغم تفاوت‌های قابل توجه در سیستم‌های سیاسی و سیستم‌های بیمه، نتایج می‌دهند که پذیرش بیمه بلایاب زلزله با توجه بیشتر به نقش ارتباطات ریسک، افزایش یافته است (Li & Liu, 2023). مداخله ارتباطات ریسک در اجرای بیمه بلایا در کشورهای در حال توسعه که چارچوب‌های مدیریت ریسک بلایای متغیری دارند، به خوبی قابل اجرا است. نتایج مطالعات در چین نشان می‌دهند که در شکل مداخله ارتباطات ریسک به صورت "خانه به خانه"^{۱۷} توانسته است به طور قابل توجهی خرید "بیمه زلزله مسکن روستایی" را تقویت کند. در این روش مقامات دولتی از خانه‌های ساکنان مناطق بازدید می‌کنند و در گفتگوهای دقیق در مورد دانش ریسک، بر اهمیت مدیریت ریسک تأکید می‌کنند. نتایج مطالعات انجام شده نشان می‌دهند ارتباطات ریسک بر خانوارهای اقلیت و کم درآمد تأثیر قابل توجهی می‌گذارد و این می‌تواند در اجرایی شدن برنامه‌های بیمه‌های بلایای دولتی- خصوصی بسیار مورد توجه قرار گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مقاله به بررسی اهمیت مدیریت ریسک پوشش مالی خسارت بلایای طبیعی و نقش بیمه بلایا در کاهش خسارات‌های مالی ناشی از بلایا پرداخته شد. با توجه به آسیب‌پذیری اقتصادی بالای کشورهای در حال توسعه، به ویژه ایران، نیاز به ایجاد سازوکارهای مؤثر برای جبران خسارات مالی ناشی از بلایای طبیعی بیش از پیش احساس می‌شود. در صورتی که تحلیل شکاف‌های حفاظتی مالی نشان دهد در بسیاری از موارد نیازها فراتر از منابع موجود هستند، ضرورت اقدامات مدیریت ریسک مالی بیش از پیش مورد اهمیت قرار می‌گیرند.

بیمه بلایای طبیعی به عنوان ابزار مالی پیشگیرانه، به انتقال ریسک میان دولت‌ها، بیمه‌گذاران و شرکت‌های بیمه کمک می‌کند. با ایجاد و تعریف چارچوب‌های پایدار برای ارائه بیمه بلایای طبیعی، شکاف‌های مالی به ویژه در مناطق آسیب‌پذیر کاهش می‌یابند. در این مطالعه ابتدا دو رویکرد متفاوت به منظور تعیین نرخ بیمه پارامتری بلای زلزله اشاره شد و پس از آن چارچوب‌های برنامه‌های بیمه دولتی- خصوصی بلایا در گروه هفت و صندوق بیمه حوادث طبیعی ساختمان در ایران مورد بررسی قرار گرفتند. این چارچوب‌ها بر اهمیت همکاری نهادهای دولتی و شرکت‌های بیمه در کاهش ریسک‌های مالی بلایای طبیعی تأکید کردند. در ادامه برای پایداری و کارآمدی هر چه بیشتر چارچوب‌های بر پایه همکاری دولت‌ها با شرکت‌های بیمه، پیشنهاد ادغام مکانیزم اشتراک ریسک نیز در این چارچوب‌ها، ارائه شد. با ارائه مکانیزم اشتراک ریسک در بیمه بلایا، به چارچوبی اشاره شد که در آن بیمه بلایا توسط یک نهاد دولتی با عنوان دولت حامی، برای چندین منطقه با سطوح ریسک بالا و پایین ارائه و نرخ بیمه محاسبه می‌شود. در این مکانیزم دولت حامی علاوه بر تعیین نرخ بیمه براساس پارامترهای ریسک در مناطق تحت پوشش، در صورتی که درآمد ناخالص داخلی برخی از مناطق از سایر کمتر باشد، یارانه و تسهیلات دولتی را برای این دولت‌های محلی در نظر می‌گیرد. همچنین در ادامه به دلیل نیاز به همکاری و مشارکت افراد جامعه در اجرای کارآمد این طرح‌ها، موضوع ارتباطات ریسک مورد توجه قرار گرفت. مطالعات نشان داده‌اند روش‌های ارتباطات ریسک مؤثر مانند خانه به خانه توانسته‌اند بر همکاری هر چه بیشتر خانوارهای کمتر برخوردار تأثیرگذار باشند و نرخ خرید بیمه زلزله مسکن در روستاها را افزایش دهند. به طور کلی، این مطالعه نقشه راهی را برای تصمیم‌گیران فراهم می‌آورد تا با تجدید نظر در چارچوب‌های مدیریت مالی ریسک بلایا، اقدامات مؤثرتری را در راستای کاهش آسیب‌پذیری اقتصادی ناشی از بلایای طبیعی اتخاذ کنند.

¹⁷ door-to-door

منابع

- برنامه هفتم توسعه سازمان مدیریت بحران کشور – ضعف در نگاه پیشگیرانه
- بسطامی، م.، مهدوی، غ. &، شاهرخ، عبدی، م. (1391). محاسبه نرخ بیمه زلزله ساختمان های مهندسی اسکلت فلزی و بتن آرمه در ایران با استفاده از آنالیزهای سازه ای.
- شجاع، س.، فرج محمدیه، م. &، بهنام، ب. (1399). تعیین نرخ بیمه زلزله ساختمان فولادی موجود براساس آسیب پذیری لرزه ای. فصلنامه علمی پژوهشی اساس 21(57), 5–15. Retrieved from https://www.isceiran.org/article_172690.html
- کتابچه قوانین و مقررات صندوق بیمه حوادث طبیعی ساختمان. (1402)
- Adhasara, A., Qadri, R. A., & Aprilia, R. (2022). DISASTER RISK FINANCING AND INSURANCE: HOW FAR HAVE WE KNOWN? *Bina Ekonomi*, 26(1), 76–95. <https://doi.org/10.26593/be.v26i1.5534.76-95>
- Boholm, Å. (2019). Lessons of success and failure: Practicing risk communication at government agencies. *Safety Science*, 118, 158–167. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2019.05.025>
- Cred, U. (2020). Human Cost of Disasters. An Overview of the last 20 years: 2000–2019. *CRED, UNDRR, Geneva*, 609.
- Cummins, J. D., & Mahul, O. (2009). *Catastrophe risk financing in developing countries: principles for public intervention*. World Bank Publications.
- Glauber, J. W., Collins, K. J., & Barry, P. J. (2002). Crop insurance, disaster assistance, and the role of the federal government in providing catastrophic risk protection. *Agricultural Finance Review*, 62(2), 81–101.
- The Group of Seven (2024). High-Level Framework for Public-Private Insurance Programmes against Natural Hazards: Annex II (full) to the G7 Finance Ministers and Central Bank Governors' Communiqué. Retrieved from <https://www.g7italy.it/wp-content/uploads/Annex-II-Full-Documents-High-Level-Framework-for-PPIPs-against-Natural-Hazards.pdf>
- Holzheu, T., & Turner, G. (2018). The Natural Catastrophe Protection Gap: Measurement, Root Causes and Ways of Addressing Underinsurance for Extreme Events†. *The Geneva Papers on Risk and Insurance - Issues and Practice*, 43(1), 37–71. <https://doi.org/10.1057/s41288-017-0075-y>
- Jaffee, D. M., & Russell, T. (1997). Catastrophe insurance, capital markets, and uninsurable risks. *Journal of Risk and Insurance*, 205–230.
- Jarabkowski, P., Chalkias, K., Cacciatori, E., & Bednarek, R. (2018). Between state and market: Protection Gap Entities and catastrophic risk.
- Kamranzad, F., Memarian, H., & Zare, M. (2020). Earthquake Risk Assessment for Tehran, Iran. *ISPRS International Journal of Geo-Information*, 9(7), 430. <https://doi.org/10.3390/ijgi9070430>
- Kellenberg, D. K., & Mobarak, A. M. (2008). Does rising income increase or decrease damage risk from natural disasters? *Journal of Urban Economics*, 63(3), 788–802.
- Kunreuther, H. (2006). Disaster mitigation and insurance: Learning from Katrina. *The Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 604(1), 208–227.
- Kunreuther, H., & Pauly, M. (2006). Rules rather than discretion: Lessons from Hurricane Katrina. *Journal of Risk and Uncertainty*, 33, 101–116.
- Li, Q., & Liu, W. (2023). Impact of government risk communication on residents' decisions to adopt earthquake insurance: Evidence from a field survey in China. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 91, 103695. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103695>
- Mahul, O., & Ghesquiere, F. (2010). *Financial protection of the state against natural disasters : a primer. Policy Research Working Papers*. The World Bank. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-5429>
- Miranda, M., & Vedenov, D. V. (2001). Innovations in agricultural and natural disaster insurance. *American Journal of Agricultural Economics*, 83(3), 650–655.

- Nowak, P., & Romaniuk, M. (2018). Valuing catastrophe bonds involving correlation and CIR interest rate model. *Computational and Applied Mathematics*, 37(1), 365–394. <https://doi.org/10.1007/s40314-016-0348-2>
- Pai, J., Li, Y., Yang, A., & Li, C. (2022). Earthquake parametric insurance with Bayesian spatial quantile regression. *Insurance: Mathematics and Economics*, 106, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.insmatheco.2022.04.007>
- Paudel, Y., Botzen, W. J. W., & Aerts, J. C. J. H. (2013). Estimation of insurance premiums for coverage against natural disaster risk: an application of Bayesian Inference. *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 13(3), 737–754. <https://doi.org/10.5194/nhess-13-737-2013>
- Peng, R., Zhao, Y., Elahi, E., & Peng, B. (2021). Does disaster shocks affect farmers' willingness for insurance? Mediating effect of risk perception and survey data from risk-prone areas in East China. *Natural Hazards*, 106(3), 2883–2899. <https://doi.org/10.1007/s11069-021-04569-0>
- Robinson, P. J., Botzen, W. W., Duijndam, S., & Molenaar, A. (2021). Risk communication nudges and flood insurance demand. *Climate Risk Management*, 34, 100366. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2021.100366>
- Shah, H. C., Dong, W., Stojanovski, P., & Chen, A. (2018). Evolution of seismic risk management for insurance over the past 30 years. *Earthquake Engineering and Engineering Vibration*, 17(1), 11–18. <https://doi.org/10.1007/s11803-018-0421-5>
- Song, S., & Wang, C. (2020). Incentivizing catastrophe risk sharing. *IIE Transactions*, 52(12), 1358–1385. <https://doi.org/10.1080/24725854.2020.1757792>
- Wang, X., Zhou, M., & Shao, J. (2023). A risk-sharing mechanism for multi-region catastrophe insurance with government subsidies. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 86, 103558. <https://doi.org/10.1016/j.ijdr.2023.103558>

Management of Financial Risk Coverage for Natural Disasters: A Focus on Earthquake

Zahra Yazdizadeh Shotorbani

Amirkabir University of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering

Hanie Nasiri

Amirkabir University of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering

Eghbal Shakeri

Amirkabir University of Technology, Department of Civil and Environmental Engineering

Abstract

Effective management of natural disaster risks is critical in developing countries, such as Iran, which exhibit high economic vulnerability. Analyses of gaps in financial risk coverage indicate that the financial needs during many disasters often exceed available resources. Catastrophe insurance serves as a proactive financial tool that mitigates these gaps by transferring risk to insurance funds. This study initially examines earthquake catastrophe insurance and its role in alleviating losses resulting from seismic events. Subsequently, it explores various approaches to determining the pricing of such insurance policies in the event of earthquakes. Furthermore, frameworks for offering catastrophe insurance based on collaborations between governmental entities and insurance companies are proposed. Ultimately, this research aims to provide a roadmap for policymakers to reevaluate frameworks for financial risk management related to natural disasters, particularly earthquakes, thereby enabling the implementation of more effective strategies to reduce economic vulnerability from natural disasters and enhance the efficacy of disaster insurance programs.

Keywords: Financial, Financial Management, Catastrophe Insurance, Risk Management