

سطح‌بندی شاخص‌های تأثیرگذار در مدیریت ریسک بیمه زلزله ساختمان

بهزاد سالمی^۱

چکیده

در حال حاضر، در صنعت بیمه ایران با وجود عواملی نظیر آزادسازی تعرفه‌ها، خصوصی‌سازی، ورود رقبای جدید و ... که همگی منجر به تشدید رقابت در بازار بیمه کشور شده‌اند، ضرورت و نیاز به استقرار سیستم مدیریت ریسک به‌منظور کنترل و نظارت بر ریسک در مؤسسات بیمه کشور را تقویت می‌کند. مسائلی در بازار و مؤسسات عرضه‌کننده بیمه کشور وجود دارند که بدون وجود سیستم مدیریت ریسک امکان حل آنها وجود ندارد. بررسی آماری وضعیت بازار بیمه و همچنین مطالعه موقعیت مالی مؤسسات بیمه کشور حاکی از افزایش ریسک در مؤسسات بیمه کشور است. در این بین شناسایی ریسک‌ها در صنعت بیمه، با تأکید پژوهش حاضر بر بیمه‌های زلزله ساختمان بسیار مهم است و در پی آن، شناسایی اولویت‌های شاخص‌های مؤثر بر این ریسک می‌تواند در برنامه‌ریزی برای کاهش و کنترل ریسک در صنعت بیمه‌های زلزله ساختمان واقع گردد. در پژوهش حاضر با استفاده از تعداد ۱۱۰ پرسش‌نامه خبرگان شاخص‌های منطقه‌بندی زلزله‌شناختی، تجمع دارایی‌های در معرض خطر زلزله، دوره برگشت زلزله، تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله، مؤلفه دوره برگشت زلزله بر شیوه مدیریت ریسک به‌عنوان شاخص‌های اصلی مؤثر بر مدیریت ریسک بیمه‌های زلزله ساختمان شرکت بیمه ایران با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون شناسایی شد و پس از تقسیم‌بندی شاخص‌های اصلی به شاخص‌های فرعی با استفاده از روش DELMATEL اولویت‌بندی شد که در این بین، شاخص‌های محیط جغرافیایی، ایمن‌سازی، تراکم‌زدایی سرمایه مورد بیمه در ساختمان و تراکم بالاترین ارزش اولویت در برنامه‌ریزی بهبود مدیریت ریسک در بیمه‌های زلزله ساختمان شرکت بیمه ایران را دارا شدند.

واژگان کلیدی: مدیریت ریسک، بیمه‌های زلزله ساختمان، شاخص، روش DEMATEL

۱- مقدمه

بدیهی است هر سازمانی با توجه به ماهیت کار خود، ریسک‌های گوناگونی را تجربه می‌کند و در شرایط متحول امروز، اساساً موفقیت هر سازمانی بسته به تسلط آن سازمان بر ریسک‌ها و نوع مدیریتی است که بر انواع ریسک‌ها اعمال می‌کند. (ایزدپناهی، ۱۳۸۸).

مدیریت ریسک زمانی معنا و مفهوم می‌یابد که شرایط با احتمال متحمل شدن زیان و عدم اطمینان مواجه شود. این نوع مدیریت شامل حوزه‌های گسترده‌ای است که مسایل مالی، عملیاتی، تجاری، استراتژیک و حوزه وسیع‌تری به نام حوادث خطرآفرین را دربرمی‌گیرد. در مجموع مدیریت ریسک فرآیند سنجش یا ارزیابی ریسک و سپس طرح استراتژی‌هایی برای اداره ریسک است. ماهیت شرکت‌های بیمه به گونه‌ای است که در این شرکت‌ها، مدیریت ریسک به مراتب از اهمیت بیشتری برخوردار است. علت این مسئله آن است که اساساً نقش بیمه، قبول ریسک مشتریان است، یعنی بیمه‌گذار با خرید بیمه‌نامه در واقع ریسک خودش را به شرکت بیمه منتقل می‌کند. (پارسا، ۱۳۹۳).

در بیمه زلزله‌های ساختمان نیز ارائه خدمات بیمه‌ای که مستلزم احتساب ریسک می‌باشد که شامل پیش‌شرط‌های مقاوم‌سازی و ایمن‌سازی ساختمان است و همچنین مسئولیت‌های هر یک از عوامل دخیل در ساخت و ساز ساختمان (اعم از مجری، طراح، محاسب، ناظر، پیمانکار اصلی و پیمانکاران فرعی، تولیدکنندگان و فروشندگان مصالح و تجهیزات و تأسیسات ساختمانی) متناسب با سهم‌شان در کیفیت ساختمان احداث شده، می‌تواند به بهبود کیفیت ساختمان‌ها و عمر مفید آنها و مقاوم‌سازی و ایمن‌سازی ساختمان کمک قابل ملاحظه‌ای نماید. در ایران بیمه زلزله به عنوان زیرمجموعه‌ای از بیمه زلزله به عنوان زیرمجموعه‌ای از بیمه‌های دیگر از قبیل آتش‌سوزی ارائه می‌شود. متأسفانه در سال‌های اخیر شاهد عدم احتساب درست و کارشناسی نشده در بیمه زلزله ساختمان‌ها هستیم (بسطامی، ۱۳۹۱).

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مدیریت ریسک به مفهوم فرآیند یافتن و به اجرا گذاشتن روش‌های مقابله با ریسک است، به بیان دیگر مدیریت ریسک به مجموعه اعمالی گفته می‌شود که بتواند دارایی‌های مالی و غیرمالی یک موسسه را حفظ نماید (صفری، ۱۳۹۰). اهمیت ریسک‌ها از این منظر که به طور مستقیم بر روی اهداف شرکت‌های بیمه مؤثر هستند، بسیار زیاد است، زیرا تحقق اهداف این شرکت‌ها تا حد بسیار زیادی به میزان موفقیت آنها در مدیریت ریسک‌های مربوطه بستگی خواهد داشت. (میرفیض، ۱۳۸۸)

در گذشته، سودآوری به عنوان مهمترین هدف شرکت‌ها مطرح بوده است و تمام تلاش شرکت‌ها در راستای تحقق این هدف بوده است. به طوری که وضعیت مالی یک شرکت به عنوان شاخص اثربخشی و کارایی آن مورد توجه قرار می‌گرفت. اما امروزه دستیابی به سودآوری پایدار به عنوان مهمترین هدف شرکت‌ها شناخته می‌شود و طبیعتاً هر عاملی که این پایداری را تحت تأثیر قرار دهد به عنوان ریسک مورد توجه قرار می‌گیرد. از جمله این موارد می‌توان به فعالیت‌های رقبا، تغییر در روندهای کلان (سیاسی، اجتماعی، فناوری، اقتصادی)، خواسته‌ها، انتظارات و الزامات ذینفعان و نیز تغییر و تحول در قوانین و مقررات فضای کسب و کار اشاره نمود (ایزدپناهی، ۱۳۸۸).

از یک سو، بی توجهی به ریسک‌ها و نادیده گرفتن آنها منجر به عواقب وخیمی خواهد شد که به عنوان نمونه می‌توان به مواردی از آنها به شرح زیر اشاره نمود:

- عدم تحقق اهداف سازمانی

- ضرر و زیان‌های مادی و معنوی - آسیب به برند سازمان و از دست دادن سهم از بازار
- نارضایتی ذینفعان و بازخواست‌های قانونی و مقرراتی
- مواجهه با بحران‌های مختلف و احتمال فروپاشی سازمان
- فرصت‌سوزی و درآمدهای ازدست‌رفته

از سوی دیگر، با توجه به تعدد و تنوع اهداف شرکت‌های بیمه و نیز ارتباط مستقیم ریسک‌ها با اهداف آنها، می‌توان اظهار داشت که ریسک‌ها در تمامی سطوح و حوزه‌های سازمانی در این شرکت‌ها مطرح هستند و اهداف آنها را تحت تأثیر قرار می‌دهند (یاری، ۱۳۸۹)

همان‌طور که اشاره شد، ابعاد و دامنه ریسک‌ها به قدری گسترده است که حتی ممکن است تداوم کسب‌وکار یک شرکت بیمه‌ای را با چالش‌های جدی مواجه نماید. بر این اساس می‌توان با قاطعیت بر این موضوع اذعان داشت که با توجه به افزایش آهنگ تغییرات محیطی و محاطی، پیچیده‌تر شدن معادلات در فضای کسب‌وکار، رشد، توسعه درک و آگاهی ذینفعان و به تبع آن، افزایش خواسته‌ها، انتظارات و الزامات آنها، ادامه حیات شرکت‌های بیمه به مدیریت اثربخش و کارای ریسک‌ها گره خورده است و در راستای تحقق اهداف خود، چاره‌ای جز مدیریت مؤثر ریسک‌ها ندارند. (پارسا، ۱۳۹۳)

اما نکته‌ای که باید به آن توجه داشت این است که نه تنها ضرورت مدیریت ریسک امری اجتناب‌ناپذیر است، بلکه با توجه به موارد زیر، مدیریت سیستماتیک ریسک‌ها ضروری است.

- تعدد بسیار زیاد ریسک‌ها

- تنوع بسیار زیاد ریسک‌ها

- وجود شبکه‌ای از اهداف در لایه‌های مختلف سازمانی

- ارتباط و وابستگی ریسک‌ها به یکدیگر

اهمیت موضوع ریسک و مدیریت آن در عرصه بین‌المللی نیز به حدی افزایش یافته است که امروزه نه تنها واژه ریسک به‌عنوان یکی از کلمات کلیدی در ادبیات بین‌المللی و نیز فضای کسب‌وکارها تبدیل شده است، بلکه استانداردهای مختلفی نیز در خصوص موضوع ریسک تدوین شده است که در سراسر دنیا مورد استفاده قرار می‌گیرند. (مهدوی، ۱۳۸۹)

امروزه بسیاری از شرکت‌های بزرگ بیمه دنیا دارای پست سازمانی «مدیر ارشد ریسک» هستند و در ساختار سازمانی خود، متولیان مدیریت ریسک را مشخص کرده‌اند. در گزارشات سالیانه آنها بخش قابل توجهی به ریسک و مدیریت ریسک اختصاص یافته است (راعی پور، ۱۳۹۴).

در استاندارد مدیریت کیفیت «ایزو ۹۰۰۱» ویرایش سال ۲۰۱۵، موضوع ریسک بسیار پررنگ شده و موارد زیر در آن به صراحت الزام شده است: استاندارد از یک سو بر شناسایی خطرات بالقوه مؤثر بر کیفیت محصول و آنچه باعث نارضایتی مشتری و زیان برای این شرکت‌ها می‌شود تأکید و از سوی دیگر بر انجام اقدامات پیشگیرانه به‌منظور کنترل آن ریسک‌ها تأکید دارد. ریسک‌ها باید به‌طور همه‌جانبه شناسایی، تحلیل و کنترل شوند. این مسئله در مدیریت طراحی و کنترل تغییرات و کنترل ریسک فرآیندهای برون‌سپاری شده، طراحی و توسعه محصول و غیره نمود یافته و سازمان باید روشی برای شناسایی و ارزیابی ریسک و کنترل آن داشته باشد و اثر بخشی این روش باید ارزیابی شود (مهدوی، ۱۳۹۰).

بنابراین شرکت‌های بیمه باید علاوه بر تدوین سیاست‌ها و استراتژی‌های خود در حوزه مدیریت ریسک، با ایجاد و توسعه فرهنگ مدیریت ریسک سازمانی، به کارگیری ابزارهای مناسب برای مدیریت ریسک و رشد و توسعه سیستم‌های کنترلی، ریسک‌های خود را به گونه‌ای مدیریت نمایند که رشد و توسعه پایدار آنها را تضمین نماید (Campbell, 2010).

۱- مشکلات بیمه‌های زلزله ساختمان در ایران

می‌توان عمده مشکلات بیمه زلزله در ایران را به صورت موارد ذیل اشاره نمود:

- عدم کاربرد قانون اعداد بزرگ (تجربه‌های زیاد) و آنالیزهای آماری مرسوم در سایر بیمه‌ها به خاطر تعداد کم زلزله‌ها.
- عدم گردآوری دقیق داده‌های خسارات زلزله‌های گذشته.
- وقوع اکثر زلزله‌ها در مناطق غیرشهری.
- فواصل زمانی زیاد زلزله‌ها.
- حجم بسیار زیاد خسارت‌های مالی.
- نسبت زیاد تلفات انسانی.
- برخورد احساسی بیمه زلزله.
- عدم مطالعات تفکیکی با توجه به یکسان نبودن ریسک در همه نقاط کشور، استان و حتی یک شهرستان.
- یک شهر بزرگ و حتی متوسط نباید صرفاً توسط یک یا دو شرکت بیمه تحت پوشش قرار داده شود.
- عدم وجود تنوع بیمه‌نامه‌های زلزله ساختمان در بازار بیمه کشور.
- عدم تبلیغ کافی توسط شرکت‌های بیمه و عدم استفاده از متخصصین مرتبط با مباحث زلزله در فرهنگ‌سازی این مسأله (بسطامی، ۱۳۹۱).

۲- پیشنهاد پژوهش

پالم و هودسون نمونه‌ای از ۳۵۰۰ مالک خانه را در ایالت‌های کنترا، لس‌آنجلس و سان برناردینو در تابستان ۱۹۸۹ مورد بررسی قرار دادند. یکی نمونه تصادفی از افراد به کمک لیست مالیات مالکین خانه در بخش‌های مذکور گرفته شد. این مطالعه به منظور تعیین ویژگی‌های اجتماعی، جمعیتی و نگرشی بیمه‌شدگان انجام گرفته است. به طوری که نتایج برای خانه‌داران بیمه‌شده متفاوت بوده است. نتایج نشان می‌دهد که خرید بیمه به صورت معناداری مرتبط با ریسک ژئوفیزیکی نیست و همچنین خرید بیمه به صورت منظم با میزان درآمد و همسان بودن خانه‌ها، سن سرپرست خانوار و سایر ویژگی‌های اجتماعی و اقتصادی مرتبط نبوده است. میزان شناخت ریسک، اولین فاکتور مرتبط با خرید بیمه است. (Mills, 2003)

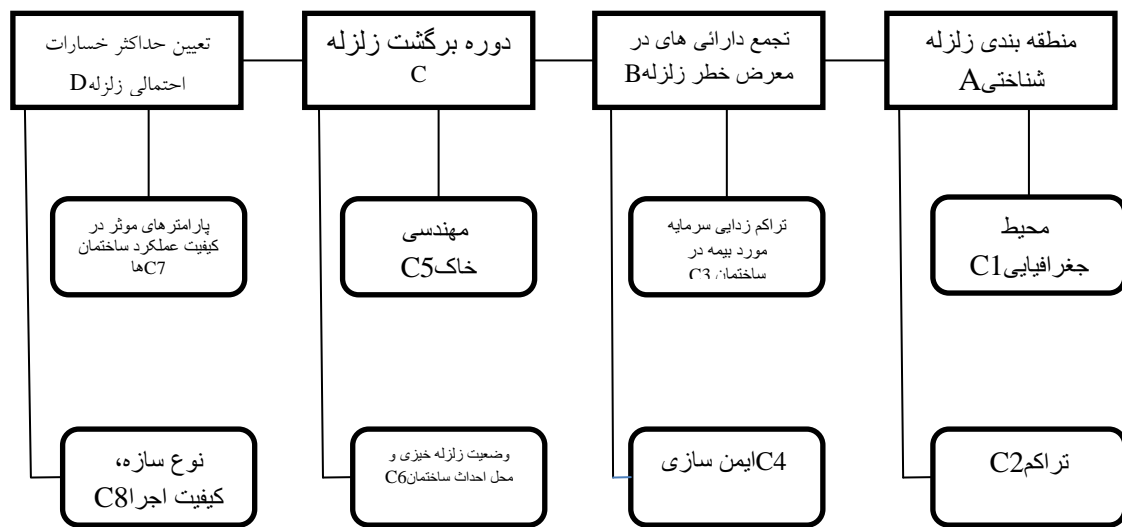
فوجیمی و تاتانو به طور تجربی تأثیر ابهام مالکین خانه و همچنین ویژگی‌های فردی خانه‌داران را در خرید بیمه زلزله براساس ماکسیمم کردن مینیمم مطلوب مورد انتظار افراد بررسی کردند. مهمترین نتایج این تحقیق عبارتند از: متقاضیان بیمه بیش از ۵۰ درصد کاهش در حق بیمه برای جبران خسارت ارزیابی ارزیابان خسارت انتظار دارند. ابهام مردان برای خرید بیمه زلزله بیش از زنان است و با افزایش سن و تحصیلاتش فرد افزایش می‌یابد. (Li, 2014)

یوسمن، بیلماز و اردیک یک مدل احتمالی ساده برای تعیین نرخ‌های بیمه زلزله برای ساختمان‌های مهندسی مهم پیشنهاد کردند. این مدل اطلاعاتی در مورد خطرات زلزله و اطلاعاتی در زمینه خسارت مورد انتظار برای ساختمان‌های مهندسی به روش سیستماتیک و برآوردهای حاصل از حق بیمه‌های زلزله را جمع‌آوری می‌کند. مدل پیشنهادی جهت برآورد حق بیمه‌های زلزله برای ساختمان‌های واقع در تقاطع کوه بولو و شاهراه گوموسوا در ترکیه مطرح شده است. مدل به

دو نوع مطالعه می‌پردازد: تجزیه و تحلیل خطر زلزله و برآورد خسارت نهایی برای ساختمان‌ها براساس ماتریس‌های احتمال خسارت. (Gaeo, 2015)

۳- روش شناسی پژوهش

اساس مطالعه تحقیقی مبتنی بر تکمیل تعداد ۱۱۰ پرسش‌نامه از مدیران و کارکنان، مشاورین شرکت‌های بیمه ایران صورت گرفته است، لذا بر آن شدید ضمن بررسی موضوع و نیز با توجه به کاربردی بودن آن در یک زمینه خاص اهداف را به سمت کاربردی علمی دانش هدایت نماییم. در مرحله تعیین مؤلفه‌ها و زیر مؤلفه‌ها، آنها را براساس روش دلفی تهیه نموده و برای ۱۲ نفر از خبرگان ارسال نموده و در نهایت نتایج و شاخص‌های نهایی جمع‌آوری و شناسایی شدند که بر این اساس مدل مذکور دارای ۴ مؤلفه و ۸ زیرمؤلفه فرعی اثرگذار بر هدف تحقیق می‌باشند که به صورت دیاگرام ذیل ارائه شده‌اند:



نمودار (۱) - شاخص‌های تأثیرگذار در مدیریت ریسک بیمه‌های زلزله ساختمان

۴- فرضیات تحقیق

منطقه‌بندی زلزله‌شناختی بر اهداف بیمه‌گر بر روی عملکرد مدیریت ریسک تأثیر معناداری دارد.
تجمع دارایی‌های در معرض خطر زلزله بر روی عملکرد مدیریت در واکنش به ریسک تأثیر معناداری دارد.
دوره برگشت زلزله جهت کنترل ریسک بر روی عملکرد مدیریت ریسک تأثیر معناداری دارد.
تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله بر بهبود عملکرد مدیریت ریسک تأثیر معناداری دارد.
آزمون فرضیه فرعی اول:

H_0 : منطقه‌بندی زلزله‌شناختی بر اهداف بیمه‌گر بر روی عملکرد مدیریت مؤثر نیست

H_1 : منطقه‌بندی زلزله‌شناختی بر اهداف بیمه‌گر بر روی عملکرد مدیریت ریسک تأثیر معناداری دارد.

جدول ۱- آزمون همبستگی پیرسون برای منطقه بندی زلزله شناختی

		عملکرد مدیریت ریسک	منطقه بندی زلزله شناختی
آزمون		ضریب همبستگی	۰,۶۳۱
همبستگی پیرسون	عملکرد مدیریت ریسک	سطح معنی داری	۰,۰۰۰
		ضریب همبستگی	۰,۶۳۱
	کنترل حوادث مؤثر بر اهداف بیمه گر	سطح معنی داری	۰,۰۰۰
		تعداد	۱۲۰
			۱۲۰

با توجه به مقدار ضریب همبستگی به دست آمده که بالاتر از ۵۰ درصد و مثبت می باشد و سطح معنی داری که از ۰,۰۵ کمتر است می توان نتیجه گرفت که با احتمال ۹۵ درصد رابطه معناداری بین دو متغیر منتخب در جدول وجود دارد.

آزمون فرضیه فرعی دوم :

H_0 : تجمع دارایی های در معرض خطر زلزله بر روی عملکرد مدیریت ریسک تأثیر ندارد .

H_1 : تجمع دارایی های در معرض خطر زلزله بر روی عملکرد مدیریت در واکنش به ریسک تأثیر معناداری دارد.

جدول ۲- آزمون ضریب همبستگی پیرسون برای تجمع دارایی های در معرض خطر زلزله

		عملکرد مدیریت ریسک	تجمع دارایی های در معرض خطر زلزله
آزمون		ضریب همبستگی	۰,۷۳۱
همبستگی پیرسون	عملکرد مدیریت ریسک	سطح معنی داری	۰,۰۰۰
		ضریب همبستگی	۰,۷۳۱
	کنترل حوادث مؤثر بر اهداف بیمه گر	سطح معنی داری	۰,۰۰۰
		تعداد	۱۲۰
			۱۲۰

با توجه به مقدار ضریب همبستگی به دست آمده که از ۰,۵ بالاتر بوده و مثبت می باشد و همچنین و سطح معنی داری که از ۰,۰۵ کمتر است می توان نتیجه گرفت که رابطه معناداری و مثبتی بین دو متغیر منتخب در جدول وجود دارد

آزمون فرضیه فرعی سوم :

H_0 : دوره برگشت زلزله جهت کنترل ریسک بر روی عملکرد مدیریت تأثیر معناداری دارد.

H_1 : دوره برگشت زلزله جهت کنترل ریسک بر روی عملکرد مدیریت ریسک تأثیر معناداری دارد.

جدول (۳) - آزمون همبستگی پیرسون برای سرعت انتقال اطلاعات بر روی عملکرد مدیریت ریسک

		عملکرد مدیریت ریسک	دوره برگشت زلزله
آزمون	عملکرد مدیریت ریسک	ضریب همبستگی	۰,۷۱۸
		سطح معنی داری	۰,۰۰۱
همبستگی پیرسون	سرعت انتقال اطلاعات	ضریب همبستگی	۰,۷۵۹
		سطح معنی داری	۰,۰۰۱
		تعداد	۱۲۰

با توجه به مقدار ضریب همبستگی به دست آمده که از ۰,۵ بالاتر بوده و مثبت می باشد و همچنین و سطح معنی داری که از ۰,۰۵ کمتر است می توان نتیجه گرفت که رابطه معناداری و مثبتی بین دو متغیر منتخب در جدول وجود دارد.

آزمون فرضیه فرعی چهارم :

H_0 : تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله بر بهبود عملکرد مدیریت ریسک تأثیر ندارد.

H_1 : تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله بر بهبود عملکرد مدیریت ریسک تأثیر معناداری دارد.

جدول ۴- آزمون همبستگی پیرسون برای تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله بر روی عملکرد مدیریت ریسک

		عملکرد مدیریت ریسک	تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله
آزمون	عملکرد مدیریت ریسک	ضریب همبستگی	۰,۹۲۸
		سطح معنی داری	۰,۰۰۱
همبستگی پیرسون	نظارت بر شیوه مدیریت ریسک	ضریب همبستگی	۰,۷۴۹
		سطح معنی داری	۰,۰۰۱
		تعداد	۱۲۰

با توجه به مقدار ضریب همبستگی به دست آمده که ارتباط مثبت و معنادار را تأیید می کند و سطح معنی داری که از ۰,۰۵ کمتر است می توان نتیجه گرفت که رابطه مثبت و معناداری بین دو متغیر منتخب در جدول وجود دارد.

۵- یافته های تحقیق

تعیین عوامل تأثیرگذار بر ریسک در بیمه های زلزله ساختمان با استفاده از تکنیک DEMATEL

در این بخش براساس تکنیک دیماتل روابط علی و معلولی و نیز اثر مؤلفه ها بر یکدیگر را تعیین نماییم. داده های لازم برای این تکنیک از طریق پرسش نامه دیماتل گردآوری شده که در ادامه به یافته های حاصل از این تکنیک می پردازیم. در جدول ۵ شماره ماتریس میانگین ارتباط معیارها بر یکدیگر توسط ۱۱۰ پرسش نامه ارائه شده به مدیران، معاونین، هیئت مدیره،

مشاورین و کارکنان شرکت های بیمه ایران و سایر افراد خبره ارسال گردید که با توجه به نتایج پرسش نامه های تکمیل شده، نظر همه آنان براساس میانگین حسابی محاسبه شده است.

جدول (۵) - ماتریس میانگین شدت اثر مؤلفه ها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	۰	۳,۷۵	۰	۲,۷۵	۱,۷۵	۲,۲۵	۰	۰
C2	۳,۳۳	۰	۰	۲,۳۳	۰	۰	۲,۳۳	۰
C3	۳,۶۶	۳,۶۶	۰	۱,۶۶	۲,۶۶	۲,۶۶	۳	۰
C4	۴,۳۳	۰	۲,۳۳	۰	۰	۰	۱,۶۶	۲,۳۳
C5	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C6	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C7	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C8	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

ماتریس میانگین ارتباط معیارها با یکدیگر و اثرات آن ها به شرح نمای ذیل ارائه گردیده که در آن ماتریس $X_{ii}=(1,2,3,\dots,n)$ برابر صفر می باشد (قطر اصلی صفر می باشد). لذا میانگین تأثیر معیار موجود در سطر بر معیار موجود در ستون اشاره شده است.

در گام بعدی از مراحل اجرایی تکنیک دیماتل می بایست نسبت به نرمالیزه کردن ماتریس میانگین ارتباط معیارها اقدام نمایین که در نتایج در جدول ۶ آورده شده است.

بعد از نرمالیزه نمودن ماتریس میانگین شدت اثر مؤلفه ها و در ادامه طبق روش دیماتل با بسط سری هندسی S که در آن M ماتریس شدت نسبی روابط و I ماتریس همانی مطابق جدول ۷ آورده شده است.

جدول (۶) - ماتریس نرمالیزه میانگین شدت اثر مؤلفه ها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	۰	۰,۲۲۲	۰	۰,۱۸۷	۰,۱۰۸	۰,۱۳۳	۰	۰
C2	۰,۱۹۷	۰	۰	۰,۱۵۳	۰	۰	۰,۱۵۳	۰
C3	۰,۲۰۲	۰,۲۰۲	۰	۰,۰۸۴	۰,۱۶۷	۰,۱۶۷	۰,۱۹۷	۰
C4	۰,۲۲۲	۰	۰,۱۵۳	۰	۰	۰	۰,۰۸۴	۰,۱۵۳
C5	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C6	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C7	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
C8	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰

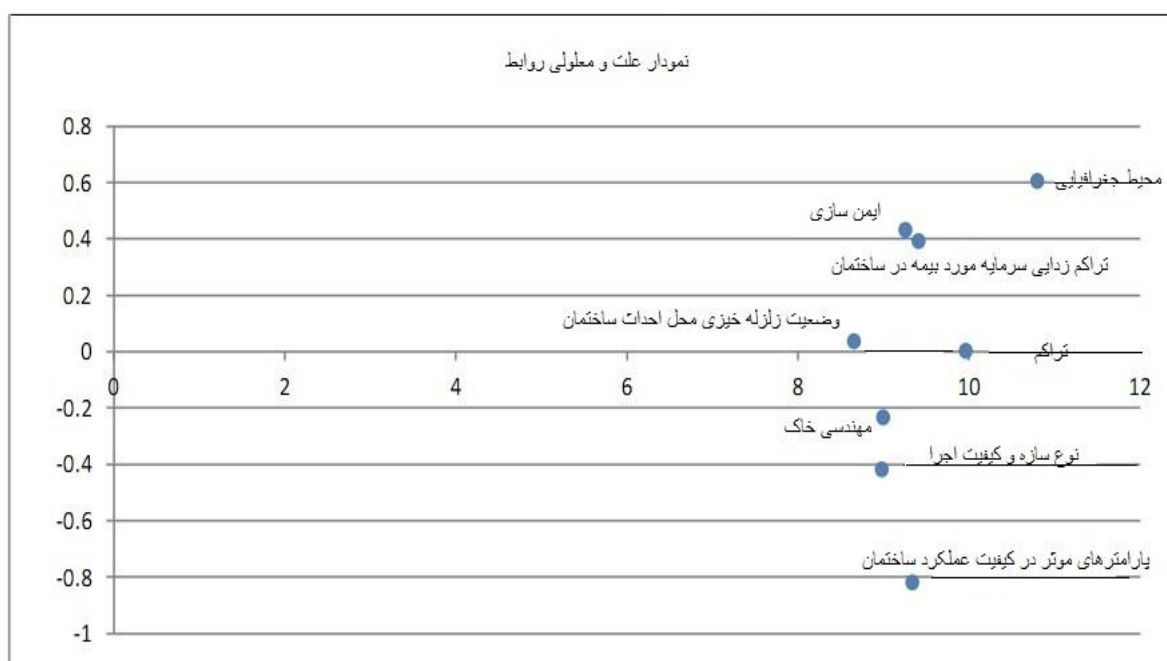
جدول ۷- نتایج اهمیت و تأثیرگذاری مؤلفه ها

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
C1	۰,۵۲۴	۰,۸۳۳	۰,۷۶۳	۰,۶۴۵	۰,۸۳۷	۰,۶۱۳	۰,۷۲۱	۰,۷۶۸
C2	۰,۷۹۸	۰,۵۴۲	۰,۵۲۳	۰,۵۷۶	۰,۵۲۴	۰,۵۲۲	۰,۸۸۱	۰,۵۸۹
C3	۰,۸۲۲	۰,۸۲۳	۰,۵۵۲	۰,۴۷۴	۰,۵۰۷	۰,۵۲۴	۰,۶۷۶	۰,۵۲۳
C4	۰,۸۳۳	۰,۶۷۴	۰,۵۳۱	۰,۵۲۱	۰,۵۲۳	۰,۵۱۴	۰,۶۴۸	۰,۶۰۲
C5	۰,۵۱۶	۰,۵۶۱	۰,۵۷۹	۰,۵۵۶	۰,۵۴۴	۰,۵۲۳	۰,۵۲۴	۰,۵۷۸
C6	۰,۵۲۱	۰,۵۲۳	۰,۵۱۶	۰,۵۲۴	۰,۵۷۸	۰,۵۴۴	۰,۵۶۱	۰,۵۷۹
C7	۰,۵۶۱	۰,۵۱۴	۰,۵۲۳	۰,۵۵۶	۰,۵۲۴	۰,۵۲۳	۰,۵۴۴	۰,۵۱۶
C8	۰,۵۲۳	۰,۵۱۱	۰,۵۲۳	۰,۵۶۱	۰,۵۷۸	۰,۵۱۶	۰,۵۲۴	۰,۵۴۴

نتایج به صورت ماتریس کل جدول ۸ آورده می شود.

جدول (۸) - ماتریس کل

معیار	D+R	D-R
آگاهی و آموزش	۱۰,۸۰۲	۰,۶۰۶
امکانات کنترل حوادث	۹,۹۶۶	۰,۰۰۴
شناسایی	۹,۴۱۱	۰,۳۹۱
اقدام	۹,۲۵۹	۰,۴۳۳
سخت افزاری	۸,۹۹۶	-۰,۲۳۴
نرم افزاری	۸,۶۵۵	۰,۰۳۷
قانونی	۹,۳۴	-۰,۸۱۸
برنامه ریزی شده	۸,۹۷۹	-۰,۴۱۹



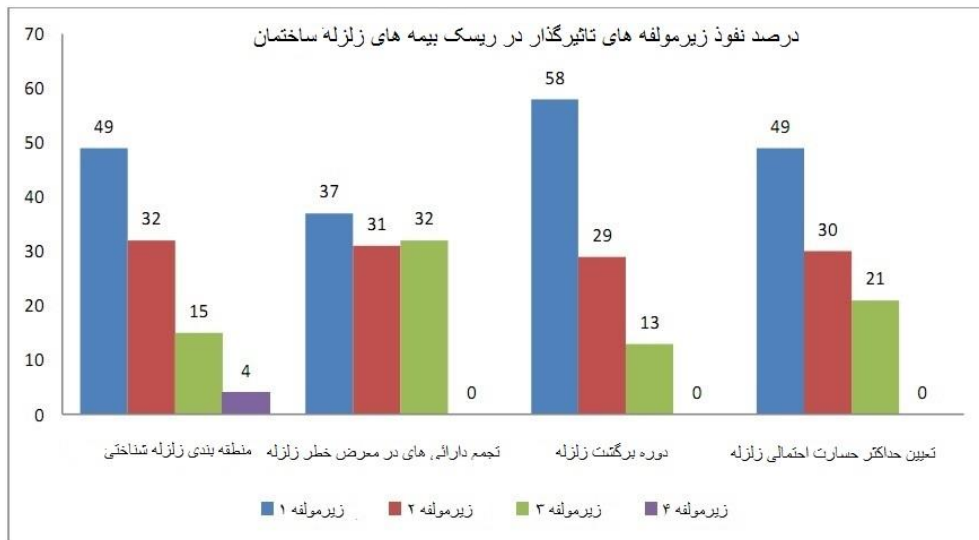
نمودار (۲) - نمودار علت و معلولی ابعاد مؤثر بر ریسک در بیمه زلزله ساختمان

در نمودار ۲ میزان اهمیت و اثرگذاری و اثرپذیری بین معیارها نشان داده شده است که محور افقی اهمیت معیار و محور عمودی تأثیرگذاری یا تأثیرپذیری معیارها را نشان می دهد.

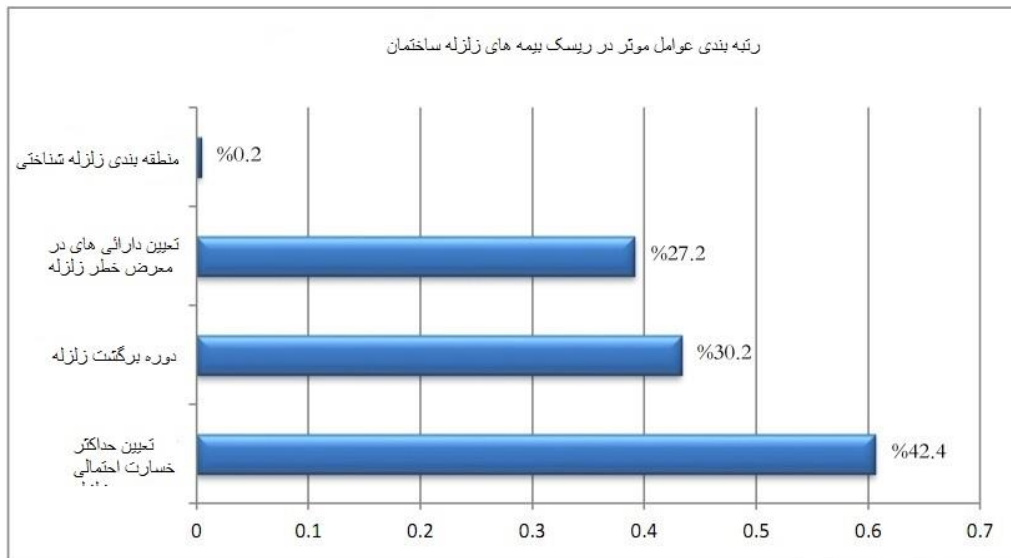
همان گونه که در نمودار ۲ مشاهده می گردد، به ترتیب معیار محیط جغرافیایی، ایمن سازی، تراکم زدایی سرمایه مورد بیمه در ساختمان و نهایتاً تراکم در نیمه مثبت که متعلق به عوامل علی هست قرار گرفته اند. در نتیجه این ابعاد دارای تأثیر بالایی نسبت به سایر ابعاد می باشند. همان طوری که مشاهده می شود، بعد محیط جغرافیایی دارای طول بیشتری نسبت به سایر معیارهاست، لذا در بعد تأثیرگذاری و تأثیرپذیری دارای اهمیت بیشتری نسبت به سایر ابعاد می باشد. با توجه به نمودار علت و معلولی فوق و تعیین میزان تأثیرگذاری معیارها می توان نمودار میله ای رتبه بندی را در نمودار ۴ ارائه نمود و در یک نما رتبه بندی شاخص های تأثیرگذار در ریسک بیمه های زلزله ساختمان با درصد اهمیت و رتبه بندی آنها ارائه شده است.

جدول (۹) - محاسبات طیف‌ها و زیرمؤلفه‌ها

طیف	مؤلفه	ریز مؤلفه	ردیف	Di+Ri	Di-Ri	درصد نفوذ	Di+Ri	Di-Ri	اثرکل
A	منطقه بندی زلزله شناختی A	محیط جغرافیایی	A11	۱۱,۶۳۰	۰,۳۱۱	۴۹	۱۰,۸۰۲	۰,۶۰۶	٪۴۲,۴
		تراکم	A12	۱۰,۹۷	۰,۲۹۸	۳۲			
		زمان بندی	A13	۹,۹۳	۰,۶۴۲	۱۵			
		الگوی کنترل	A14	۹,۰۰۲	۰,۷۲۱	۴			
B	تجمع دارایی های در معرض خطر زلزله B	تراکم زدایی سرمایه مورد بیمه در ساختمان	B11	۹,۷۵۸	۰,۰۰۷	۳۷	۹,۲۵۹	۰,۰۰۴	٪۰,۲
		ایمن سازی	B12	۹,۳۷۸	۰,۰۰۴	۳۱			
		عمل	B13	۹,۱۲۱	۰,۰۰۲	۳۲			
C	دوره برگشت زلزله C	مهندسی خاک	C11	۹,۵۱۸	۰,۳۹۹	۵۸	۹,۴۱۱	۰,۳۹۱	٪۲۷,۲
		وضعیت زلزله خیزی و محل احداث ساختمان	C12	۹,۸۰۶	۰,۳۸۴	۲۹			
		مسیر جریان	C13	۹,۰۱۵	۰,۳۷۹	۱۳			
D	تعیین حداکثر خسارات احتمالی زلزله D	پارامترهای مؤثر در کیفیت عملکرد ساختمان ه	D11	۹,۹۹۸	۰,۴۵۸	۴۹	۹,۹۹۶	۰,۴۳۳	٪۳۰,۳
		نوع سازه, کیفیت اجرا	D12	۹,۹۹۹	۰,۴۸۲	۳۰			
		کیفیت مصالح	D13	۹,۹۷۸	۰,۴۲۰	۲۱			



نمودار (۳) - درصد نفوذ زیرمؤلفه های تأثیرگذار در ریسک بیمه های زلزله ساختمان



نمودار (۴) - رتبه بندی عوامل مؤثر بر ریسک بیمه های زلزله ساختمان

۶- بحث و نتیجه گیری

نهایتاً با معرفی شاخص های اصلی مؤثر بر ریسک بیمه های زلزله ساختمان در شرکت بیمه ایران و اولویت هریک از آنها به ترتیب: محیط جغرافیایی، ایمن سازی، تراکم زدایی سرمایه مورد بیمه در ساختمان و تراکم می تواند در تصمیم گیری های آتی در مدیریت ریسک بیمه های زلزله ساختمان در شرکت بیمه ایران بر هر کدام از شاخص ها مؤثر باشد. و این در حالی هست که مدیران با استفاده از این اولویت بندی می توانند ساختارها را اصلاح و ارتقا ببخشند. توجه به این نکته ضروری هست که شاخص سودآوری در اولویت بندی شاخص های مؤثر در ریسک بیمه های زلزله ساختمان در این پژوهش رعایت گردیده است و به عنوان اصل هست. از این رو پیشنهادات ذیل برای تلفیق با نتایج فوق ارائه می گردد:

- تشکیل کارگروه های تعیین خط مشی در مدیریت ریسک بیمه های زلزله ساختمان
- برنامه ریزی برای آموزش دست اندرکاران بیمه های زلزله ساختمان در کنترل ریسک بیمه
- شناسایی ریسک های حال حاضر در بیمه های زلزله ساختمان و اقدام برای کنترل آن از طریق توجه به گسترش تراکم و...
- تهیه و تدوین دستورالعمل های دخیل در مدیریت ریسک بیمه های زلزله ساختمان.

منابع

- ۱- ایزدپناهی، س "رابطه فنون مدیریت ریسک بنگاه با خلق ارزش افزوده در شرکت‌های بیمه ایران" پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبائی، سال ۱۳۸۸، صفحه ۴۳.
- ۲- پارسا، ع "ریسک و مدیریت آن در بیمه" ناشر انجمن حرفه‌ای صنعت بیمه، سال ۱۳۹۳ صفحات ۱۰ تا ۱۶ .
- ۳- شیبانی، الف، تاریخچه پیدایش و تحول بیمه، تهران: مدرسه عالی بیمه، چاپ دوازدهم سال ۱۳۹۲، صفحات ۴۳ تا ۴۷
- ۴- راعی، رو پرجمی، م، رتبه‌بندی شرکت‌های بیمه با استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چند شاخصه (MADM)، فصلنامه علمی و پژوهشی پژوهشکده بیمه، شماره ۱۱۸، تابستان ۱۳۹۴ صفحات ۲۱-۳۰ .
- ۵- مهدوی، غ، کاربرد یک مدل مرگ و میر با چند عامل ریسک در فرسخ قراردادهای بیمه عمر، پژوهشنامه بیمه، سال بیست و ششم، شماره سه، پاییز ۱۳۹۰ صفحات ۱ تا ۲۸.
- ۶- مهدوی، غ، اثر ریسک‌گریزی بر تقاضای بیمه عمر، پژوهشنامه بیمه سال ۲۶ شماره ۴ زمستان ۱۳۹۰ صفحات ۸۱ تا ۱۰۶.
- ۷- مهدی پور، ن، شناسایی ریسک و ارزیابی آن، نشریه تازه‌های جهان بیمه شماره ۱۴۶ سال ۱۳۸۹ صفحات ۳۷ تا ۴۲
- ۸- میرفیض، اصول قراردادهای بیمه، انتشارات صادق نیا، چاپ سوم سال ۱۳۸۸ صفحه ۲۱
- ۹- صفری، ا. مدیریت ریسک در شرکت‌های بیمه ایران، مجموعه مقالات چهارمین همایش بین‌المللی بیمه و توسعه، آذرماه ۱۳۹۰ صفحات ۱ تا ۱۸.
- ۱۰- بسطامی، ایرج.
- 11- Mills, E2003 "The insurance and risk management industries." . Journal of the Society of Insurance Research 21-58. Autumn. Vol. IX, No. 3
- 12- Jin-Li Hu, Hsueh-E Yu 2014 "Risk management in life insurance companies: Evidence from Taiwan" North American Journal of Economics and Finance 29 , 185-199
- 13- Jin Gaoa, , Eric R. Ulm 2015 "Optimal allocation and consumption with guaranteed minimum death benefits, external income and term life insurance" journal of Mathematics and Economics 61
- 14- Campbell, T. S., William A., Kracaw, 2010. Corporate Risk Management and the Incentive Effects of Debt, "Journal of Finance", no. 45, p. 1673-1686