

طراحی چارچوب استاندارد مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش‌سوزی مراکز تجاری

دکتر فرید خانی‌زاده^۱

آزاده بهادر^۲

آذین سادات استادرمضان^۳

چکیده

خطر آتش‌سوزی، به‌ویژه در مراکز تجاری، یک مسئله اساسی و حائز اهمیت است. با توجه به وقوع آتش‌سوزی در ساختمان پلاسکو و تخریب کامل ساختمان مذکور، توجه جدی به مقوله مدیریت ریسک و ایمنی در سطح خرد و کلان و همچنین انجام اقدامات لازم و کنترل‌های ضروری در زمینه ایمن‌سازی اماکن عمومی از جمله مراکز تجاری بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. مقاله حاضر به دنبال طراحی چارچوبی استاندارد، جهت مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش‌سوزی مراکز تجاری می‌باشد.

از همین رو شناسایی ریسک‌ها و اجرای فرایند مدیریت ریسک در رشته بیمه آتش‌سوزی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد؛ چرا که با مدیریت صحیح می‌توان ریسک‌ها را کنترل و خسارت‌های ناشی از آن را به حداقل رساند. به لحاظ علمی، فرآیند مدیریت ریسک براساس استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰ شامل ۳ مرحله؛ شناسایی ریسک، تحلیل ریسک (درب‌گیرنده اندازه‌گیری و رتبه‌بندی ریسک) و ارزیابی ریسک می‌باشد که در مقاله حاضر با انجام مطالعات تطبیقی و نشست خبرگان به شناسایی ریسک‌های مراکز تجاری در چهار بخش: ساختمان، تأسیسات، ماشین‌آلات و انبارها، در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی پرداخته شده است. سپس با استفاده از ماتریس احتمال- شدت عوامل ریسک‌های مزبور تحلیل شده و نهایتاً به دو روش استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری) و تحلیل پایبونی، عوامل ریسک مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج مقاله براساس روش استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی، راهکارهایی برای مالکان مراکز تجاری و بیمه‌گران به منظور کنترل و تامین مالی ریسک ارائه شده است و براساس تحلیل پایبونی، در سمت راست پایبون، راهکارهایی در راستای اینکه عوامل ریسک، منجر به آتش‌سوزی نشود و در سمت چپ پایبون، راهکارهایی در جهت کاهش میزان خسارت پس از وقوع آتش‌سوزی ارائه شده است.

واژگان کلیدی: بیمه آتش‌سوزی، مراکز تجاری، مدیریت ریسک، تحلیل پایبونی

Khanizadeh@irc.ac.ir

Bahador@irc.ac.ir

Ostadramezan@irc.ac.ir

۱. دکتری ریاضی کاربردی، مدیر گروه پژوهشی بیمه‌های اموال و مسئولیت پژوهشکده بیمه

۲. کارشناس ارشد آمار بیمه، کارشناس پژوهشی پژوهشکده بیمه

۳. کارشناس ارشد توسعه اقتصادی و برنامه‌ریزی، کارشناس پژوهشی پژوهشکده بیمه

۱. مقدمه

بیمه آتش سوزی یکی از قدیمی‌ترین رشته‌های بیمه‌ای بوده و اهمیت این رشته بیمه‌ای تا آنجاست که در کشورهای توسعه یافته تقریباً هیچ دارایی قابل توجهی را نمی‌توان یافت که دارای بیمه آتش سوزی نباشد. از طرفی شناسایی ریسک‌ها و اجرای فرایند مدیریت ریسک در این رشته بیمه‌ای از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد؛ چرا که با مدیریت صحیح می‌توان ریسک‌ها را کنترل و خسارت‌های ناشی از آن را به حداقل رساند. نتیجه مطالعه در چگونگی اجرای فرایند مدیریت ریسک در حوزه بیمه‌های آتش سوزی در کشور، حاکی از این موضوع است که فرایند مدیریت ریسک در حوزه بیمه‌های آتش سوزی به‌طور کامل پیاده‌سازی نمی‌شود. از آنجایی که گام نخست فرایند مدیریت ریسک، شناسایی ریسک می‌باشد؛ می‌توان با بررسی فرم‌های پیشنهاد و همچنین فرم‌های بازدید اولیه و بازدید ایمنی در رشته بیمه‌های آتش سوزی به روشنی دریافت که ریسک‌ها، به‌طور دقیق و کامل شناسایی نمی‌شوند و بنابراین گام اول مدیریت ریسک به درستی در کشور پیاده‌سازی نمی‌شود و به دلیل عدم اجرای فرایند مدیریت ریسک، درجه ریسک و همچنین اقدام متناسب با این درجه ریسک شناسایی نشده و نتیجتاً نمی‌توان حق بیمه متناسب سطح ریسک از بیمه‌گذار دریافت کرد.

از طرفی با توجه به تجارب بین‌المللی در مواردی مشاهده می‌شود که با اجرای کامل فرایند مدیریت ریسک، بیمه‌گر متوجه بیمه‌ناپذیر بودن ریسک می‌شود؛ بنابراین در این حالت ریسک را نمی‌پذیرد؛ ولی در کشور به دلیل عدم پیاده‌سازی فرایند مدیریت ریسک در حوزه بیمه‌های آتش سوزی، بیمه‌گر از بیمه‌ناپذیر بودن ریسک مطلع نشده و در این شرایط، نه تنها پذیرش ریسک، اشتباه بسیار بزرگی است بلکه شرکت‌های بیمه در بدست آوردن پورتفو وارد رقابتی ناسالم شده و دست به نرخ‌شکنی‌هایی غیر اصولی می‌زنند که اوضاع را دو چندان بحرانی‌تر می‌نمایند.

برای ملموس‌تر شدن با مثالی می‌توان موضوع را بیان کرد؛ با مطالعه در فرم‌های پیشنهاد و بازدید در رشته بیمه‌های آتش سوزی در کشور در بخش ساختمان می‌توان یافت که ریسک‌های اندکی در این حوزه شناسایی شده‌اند؛ ریسک‌های شناسایی شده در بیمه آتش سوزی کشور در بخش ساختمان عمدتاً عبارت است از: آدرس محل مورد بیمه، قدمت بنا، نوع سازه، کیفیت مصالح دیوارها و سقف‌ها و کف‌ها، تعداد طبقات، نزدیکترین ایستگاه آتش‌نشانی و امکان ورود آتش‌نشانی به محل مورد بیمه (۱۰ متغیر) که در مقایسه با برخی کشورهای پیشرفته دنیا عملاً بسیاری از ریسک‌های مهم در محاسبات در نظر گرفته نمی‌شوند و در این کشورها حدود ۱۸ متغیر مد نظر قرار می‌گیرد. ضمن اینکه پس از جمع‌آوری اطلاعات در این ۱۰ متغیر، عمدتاً این اطلاعات وارد پایگاه داده شرکت‌های بیمه نمی‌شود و ملاک تعیین حق بیمه توجه به کل فرایند مدیریت ریسک نیست و عمدتاً حق بیمه به صورتی نامعلوم و غیرعلمی محاسبه و به بیمه‌گذار اعلام می‌شود؛ به این معنا که تناظر یک به یکی بین ریسک و حق بیمه وجود ندارد؛ ضمن اینکه سایر مراحل مدیریت ریسک (تحلیل ریسک شامل اندازه‌گیری ورتبه‌بندی ریسک) و ارزیابی ریسک) نیز به‌طور کامل پیاده‌سازی نمی‌شود.

لذا در این مقاله برآنیم تا در راستای طراحی چارچوب استاندارد مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش سوزی مراکز تجاری در ابتدا با انجام مطالعات تطبیقی و نشست خبرگان به شناسایی ریسک‌های مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش سوزی

بپردازیم و سپس با استفاده از ماتریس احتمال و شدت به تحلیل ریسک‌های مزبور پرداخته شود و در انتها نیز بر اساس نوع ریسک و جایگاه آن در جدول احتمال- شدت، راهکارهایی به جهت کنترل و تامین مالی ریسک ارائه نماییم.

۲. بیان مسئله و ضرورت پژوهش

مدیریت ریسک به دلیل نقش بیمه در پذیرش ریسک، برای شرکت‌های بیمه از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است؛ اصولاً شرکت‌های بیمه بدون اجرای مدیریت ریسک نمی‌توانند نسبت به تولید حق بیمه اقدام نمایند. چنانچه شرکتی نسبت به صدور بیمه‌نامه بدون توجه و در نظر گرفتن مدیریت ریسک و ضریب خسارات احتمالی اقدام نماید در نهایت خود را به مرز ورشکستگی خواهد رساند. فرآیند مدیریت ریسک از انتخاب بیمه‌گذار و تحت پوشش قرار دادن نوع خطراتی که مورد درخواست وی می‌باشد، آغاز می‌شود و در گام بعدی، در صورتی که ارزیابی ریسک حاکی از بیمه‌ناپذیر بودن ریسک نباشد؛ حق بیمه متناسب با ریسک اعلام می‌شود. ضمن اینکه مهم‌ترین بخش از مراحل مدیریت ریسک، شناسایی ریسک می‌باشد که در صورت عدم پیاده‌سازی دقیق این مرحله و با در نظر نگرفتن ریسک‌ها به‌طور کامل، بیمه‌گر ریسک‌های بیمه‌ناپذیر را بیمه می‌نماید.

در تمام انواع رشته‌های بیمه‌ای، شرکت‌های بیمه سعی در کاهش خسارت‌های مالی و جانی دارند؛ که به این منظور در فرایند بیمه نمودن ریسک‌ها، انگیزه و تمایل زیادی به شناسایی و از بین بردن شرایط مخاطره‌آمیز دارند و از طرق مختلف از جمله ارزیابی و تحلیل دقیق فرم‌های پیشنهاد و همچنین در مواردی با انجام بازدیدهای اولیه و بازدیدهای ایمنی، این نقش را ایفا می‌کنند و در صورت وقوع خسارت، بیمه‌گر علت حادثه را (در راستای کاهش ریسک مربوطه در آینده) شناسایی می‌نماید.

قابل توجه است که وقتی چک لیست کاملی از ریسک‌ها در فرم‌های پیشنهاد و فرم‌های بازدید شرکت‌های بیمه وجود نداشته‌باشد؛ علی‌رغم میل بیمه‌گر نسبت به ارزیابی دقیق ریسک، این امر غیرممکن می‌باشد و نتیجتاً نمی‌توان حق بیمه عادلانه متناسب با ریسک را از بیمه‌گذاران دریافت نمود. وقتی حق بیمه متناسب با ریسک دریافت نشود، در برخی موارد شرکت بیمه و در برخی موارد بیمه‌گذاران از این باب بسیار متضرر می‌شوند که نهایتاً این موضوع منجر به نارضایتی بیمه‌گر و بیمه‌گذار خواهد شد. ارزیابی ناقص ریسک، منجر به ارائه نرخ‌های غیردقیق شده که تناسبی با سطح واقعی ریسک ندارد که باعث افزایش ضریب خسارت این رشته بیمه‌ای می‌شود.

لازم به ذکر است که دریافت نکردن حق بیمه متناسب با ریسک، بخش کوچکی از این معضل است؛ به عنوان مثال در برخی مواقع، اگر فرایند مدیریت ریسک به طور دقیق پیاده‌سازی شود، شرکت‌های بیمه به این نتیجه می‌رسند که اساساً برخی از ریسک‌ها بیمه‌ناپذیر هستند ولی شرکت‌های بیمه در شرایط فعلی، امکان شناسایی بیمه‌ناپذیر بودن یک ریسک را ندارند؛ چه بسا که به دلیل عدم اطلاع از این موضوع، ریسک را پذیرفته و برای کسب پورتنفو و رقابت در بازار، به نرخ‌شکنی‌هایی غیر اصولی نیز اقدام می‌کنند که در حقیقت فاجعه‌ای بزرگتر از این برای یک شرکت بیمه نمی‌توان تصور بود؛ چرا که یک ریسک بیمه‌ناپذیر، با حق بیمه‌ای کمتر از حد متعارف آن (که حتی حد متعارف آن نیز با نادیده گرفتن بسیاری از ریسک‌ها، بسیار کمتر از حد واقعی آن می‌باشد) بیمه می‌شود.

اما قابل توجه است که اهمیت اجرای فرایند مدیریت ریسک در مورد بیمه‌های آتش‌سوزی دوچندان می‌شود؛ چرا که امروزه با رشد فعالیت‌های اقتصادی، رشد صنعت بیمه در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی به منظور ایجاد امنیت روانی و مالی برای فعالان اقتصادی از ضروریات انکار ناپذیر است و برای رشد در این حوزه، ناگزیر به اجرای فرایند مدیریت ریسک هستیم تا شرکت‌های بیمه بتوانند در ثبات و تعادل اقتصادی کشور، نقش‌آفرینی قابل توجهی داشته باشند؛ نقشی که تاکنون به آن توجه زیادی نشده است و به دلیل کنار گذاشته شدن مدیریت ریسک و سعی شرکت‌های بیمه در کسب پورتنفو به هر قیمتی و ایجاد پدیده دامپینگ، آسیب‌های جدی را به صنعت بیمه وارد نموده است.

از طرفی به دلیل حجم صدور در رشته آتش‌سوزی و همچنین پر هزینه بودن بازدید، امکان بازدید از کلیه منازل یا مراکز غیرصنعتی و صنعتی و انبارها وجود ندارد و این بازدیدها به مواردی خاص محدود می‌شود؛ از این رو با طراحی یک سیستم استاندارد مدیریت ریسک بر پایه خوداظهاری بیمه‌گذار؛ می‌توان گام بزرگی را در راستای پیشرفت صنعت بیمه در این حوزه برداشت.

۳. اهداف تحقیق

طراحی چارچوب استاندارد مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش‌سوزی مراکز تجاری

۴. سوالات تحقیق

۱. ریسک‌های مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی کدامند؟
۲. اندازه‌گیری ریسک‌های مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی به چه صورت انجام می‌شود؟
۳. رتبه‌بندی ریسک‌های مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی به چه صورت انجام می‌شود؟
۴. ارزیابی ریسک‌های مراکز تجاری به چه شکل انجام می‌شود؟

۵. مبانی نظری، ادبیات و مفاهیم تحقیق

۵.۱. مفهوم مخاطره

مخاطره وضعیتی است که احتمال تحقق خسارت را ایجاد نموده و یا آن را افزایش می‌دهد. یک حادثه می‌تواند هم عامل ضرر و هم مخاطره باشد. به‌عنوان مثال، بیماری عامل ضرری است که خسارت اقتصادی ایجاد می‌کند، اما به‌طور هم‌زمان ممکن است مخاطره‌ای باشد که احتمال خسارت را برای عامل ضرر دیگری مثل مرگ نابهنگام افزایش دهد. مخاطره‌ها معمولاً به سه گروه دسته‌بندی می‌شوند:

مخاطره فیزیکی^۱: مخاطرات فیزیکی به کلیه ویژگی‌های فیزیکی گفته می‌شود که احتمال خسارت را برای عوامل ضرر مختلف افزایش می‌دهند. نمونه‌های مخاطرات فیزیکی شامل سیم‌کشی معیوب ساختمان که خطر آتش‌سوزی را بیشتر

می‌کند و یا ویژگی مکانی است که منجر به افزایش احتمال وقوع حادثه می‌شود، همچون نزدیکی ساختمان به پمپ بنزین که احتمال آتش‌سوزی را افزایش می‌دهد.

مخاطره اخلاقی^۱: مخاطرات اخلاقی افزایش احتمال خسارت در اثر رفتارهای متقلبانه بیمه‌گذار است.

مخاطره روحی^۲: مخاطرات روحی به رفتارهایی گفته می‌شوند که به دلیل اطمینان بیمه‌شدگان از داشتن بیمه، خسارات را افزایش می‌دهند.

۵.۲. مفهوم ریسک و مدیریت ریسک

اقتصاددانان، آماردانان، اکچوئری‌ها و نظریه‌پردازان بیمه، سالیان متمادی در مورد مفاهیم ریسک و عدم اطمینان بحث و تبادل نظر کرده‌اند تا بتوانند تعریف جامع و واحدی از آن ارائه دهند که برای استفاده در رشته‌های مختلف کاربرد داشته باشد، اما هنوز نتوانسته‌اند روی چنین تعریفی به توافق برسند. اگرچه تمامی این متخصصان واژه ریسک را به کار می‌برند؛ ولی ممکن است هر یک معنی کاملاً متفاوتی را مدنظر داشته باشند. به هر صورت، واژه ریسک در بیمه به معنی یک خطر بیمه‌شده (مثل آتش‌سوزی که در آن بیشتر، اموال در معرض خطر قرار دارند) و یا مورد بیمه یعنی شخص یا اموال محافظت‌شده توسط بیمه است. واژه ریسک عمدتاً به معنای وضعیتی که در آن احتمال خسارت دیدن وجود دارد، استفاده می‌شود. ریسک وضعیتی از دنیای واقعی است که در آن احتمال وقوع خطر ناگواری وجود دارد. به بیان دقیق‌تر، ریسک موقعیتی است که در آن امکان انحراف منفی از نتیجه دلخواه موردانتظاری وجود دارد که به رخ دادن آن امیدواریم. طبق این تعریف، ریسک وضعیتی در دنیای واقعی است، یعنی ترکیبی از رویدادها در محیط پیرامون که در آن احتمال خسارت دیدن نیز ممکن است.

از انواع ریسک‌ها می‌توان به برخی از آنها اعم از ۱. ریسک‌های مالی و غیرمالی ۲. ریسک‌های ایستا و پویا ۳. ریسک‌های خالص و سوداگرانه ۴. ریسک‌های عام و خاص اشاره کرد. یکی از مباحث مهم در مطالعه ریسک‌ها، مدیریت ریسک می‌باشد. مدیریت ریسک بدین معناست که چگونه افراد و مشاغل می‌توانند با ریسک‌های خود به بهترین شیوه مواجه شده و آنها را مدیریت کنند. به عنوان تعریفی برای مدیریت ریسک می‌توان گفت "مدیریت ریسک راهبردی علمی برای مواجه شدن با تمام ریسک‌های خالصی است که افراد و صاحبان مشاغل با آنها روبرو هستند." برطبق تعریفی دیگر، مدیریت ریسک فرآیندی برای شناسایی خسارت‌هایی است که یک سازمان با آنها مواجه خواهد شد و چگونگی انتخاب مناسب‌ترین و بهترین روش برخورد با این خسارات است. (مهدوی و نصیری، ۱۳۹۱)

۵.۳. فرآیند مدیریت ریسک

به لحاظ علمی، فرآیند مدیریت ریسک را می‌توان به ۳ مرحله بر اساس استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰^۳ (شامل شناسایی ریسک، تحلیل ریسک (درب‌گیرنده اندازه‌گیری و رتبه‌بندی ریسک) و ارزیابی ریسک (درب‌گیرنده کنترل ریسک^۴ و تأمین مالی ریسک^۵)) و ۴ مرحله براساس استاندارد پیکره دانش مدیریت پروژه^۱ یا پی‌ام‌باک (شامل طراحی مدیریت ریسک، شناسایی

1. Moral hazard
2. Morale hazard
3. ISO 31000
4. Risk Control
5. Risk Financing

ریسک، تحلیل ریسک (دربگیرنده اجرای تحلیل کیفی ریسک، اجرای تحلیل کمی ریسک و برنامه ریزی برای پاسخ به ریسک) و نظارت و کنترل ریسک) تقسیم کرد و در هر یک از این مراحل از ابزارهایی به شرح جدول شماره ۱ زیر استفاده شده است:

جدول شماره ۱- ابزارهای مورد استفاده در فرآیند مدیریت ریسک

بیکره دانش مدیریت پروژه				ایزو ۳۱۰۰۰				ابزار
نظارت و کنترل ریسک ^۲	تحلیل ریسک			شناسایی ریسک	طراحی مدیریت ریسک ^۳	ارزیابی ریسک ^۴	شناسایی ریسک ^۱	
	برنامه ریزی برای پاسخ به ریسک ^۷	اجرای تحلیل کمی ریسک ^۸	اجرای تحلیل کیفی ریسک ^۹					
					✓			برنامه ریزی جلسات و تحلیل
				✓				بررسی مستندات
				✓			✓	طوفان مغزی، روش دلفی، مصاحبه
				✓		✓	✓	تحلیل ریشه ای وقایع
				✓			✓	تحلیل چک لیست ها
				✓				تحلیل فرضیه ها
				✓			✓	نمودار علت و معلول
				✓				فلوچارت سیستم یا روند، نمودارهای تاثیر و تحلیل SWOT
	✓	✓	✓	✓				قضاوت متخصص
			✓					ارزیابی شدت و احتمال ریسک، ارزیابی کیفی داده های ریسک،

1. Project Management Body of Knowledge (PMBOK)
2. Monitor and Control Risks (MCR)
3. Plan Risk Management (PRM)
4. Risk Evaluation (RE)
5. Risk Analysis (RA)
6. Risk Identification (RI)
7. Plan Risk Response (PRR)
8. Perform Quantitative Risk Analysis (PQnRA)
9. Perform Qualitative Risk Analysis (PQIRA)

بیکره دانش مدیریت پروژه				ایزو ۳۱۰۰۰				ابزار
نظارت و کنترل ریسک ^۲	تحلیل ریسک			شناسایی ریسک	طراحی مدیریت ریسک ^۳	ارزیابی ریسک ^۴	شناسایی ریسک ^۱	
	برنامه ریزی برای پاسخ به ریسک ^۷	اجرای تحلیل کمی ریسک ^۶	اجرای تحلیل کیفی ریسک ^۵					
								طبقه بندی ریسک، ارزیابی فوریتی ریسک
			✓			✓	✓	ماتریس احتمال و شدت ^۱
		✓						توزیع احتمال، تحلیل حساسیت، تحلیل مقدار پول مورد انتظار
		✓				✓		مدل سازی و شبیه سازی
	✓					✓		استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری)، استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها و فرصت‌های مثبت (بهره‌برداری، اشتراک گذاری، تقویت، پذیرش)، استراتژی پاسخ مشروط
✓								ارزیابی ریسک، بازرسی ریسک، تحلیل روند و واریانس، اندازه‌گیری عملکرد فنی، تحلیل ذخایر و جلسه بازنگری وضعیت
							✓	تحلیل تهدید اولیه، تحلیل مدار پنهان
						✓	✓	تحلیل مخاطرات و راهبری عملیات، تحلیل زیان و کنترل نقاط بحرانی، ارزیابی ریسک محیطی، تحلیل سناریو چه-اگر،

بیکره دانش مدیریت پروژه				ایزو ۳۱۰۰۰				ابزار
نظارت و کنترل ریسک ^۲	تحلیل ریسک			شناسایی ریسک	طراحی مدیریت ریسک ^۳	ارزیابی ریسک ^۴	شناسایی ریسک ^۱	
	برنامه‌ریزی برای پاسخ به ریسک ^۷	اجرای تحلیل کمی ریسک ^۶	اجرای تحلیل کیفی ریسک ^۵					
								تحلیل تاثیر بر کسب و کار، تحلیل حالت و اثرات شکست، تحلیل لایه‌های حفاظتی، تحلیل هزینه-فایده، تحلیل تصمیم‌گیری چندمعیاره، شاخص ریسک، منحنی اف-ان، نگهداری و تعمیرات پایا، تحلیل درخت عیب، تحلیل قابلیت اعتماد انسانی
							✓	تحلیل درخت رویداد، تحلیل مارکوف
						✓	✓	درخت تصمیم، تحلیل پاپیونی ^۹ ، آمار و شبکه‌های بیزی

Source: (Santos, 2015)

که همانگونه که در جدول فوق هایلایت شده‌است؛ در این مقاله برای شناسایی ریسک از روش تحلیل چک‌لیست‌ها، برای تحلیل ریسک از روش ماتریس احتمال و شدت و برای ارزیابی ریسک از دو روش ۱. استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری) و ۲. تحلیل پاپیونی استفاده شده‌است.

۶. پیشینه تحقیق

بعد از بررسی‌های صورت‌گرفته در میان مطالعات داخلی و خارجی، می‌توان اظهار نمود که پژوهش‌های جامع اندکی در مورد کل فرایند مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش‌سوزی انجام شده‌است که برخی از مهمترین تحقیقات انجام شده در این خصوص به شرح زیر می‌باشند:

۱. مالکوم فریمن^۱ (۲۰۱۰) در پایان‌نامه خود با عنوان "مدیریت ریسک آتش‌سوزی در مراکز خرید در استرالیا" به بررسی چگونگی مدیریت ریسک آتش‌سوزی در مراکز خرید محصور پرداخته است. همچنین در ادامه مدلی را به منظو هدایت این

1. Bow tie analysis
2. Malcolm Freeman

فرآیند تدوین نموده است. خروجی عمده این مطالعه یک مدل عمومی است که می تواند در سطح مدیریت ریسک عملیاتی برای نقشه برداری از فرآیندهای مدیریت ریسک آتش سوزی استفاده شود. این مدل با کمک نمودارهای جریان فرایند مدیریت ریسک و اطلاعات توصیفی ارائه شده است.

۲. مهدی حقیقی کفاش و همکاران (۱۳۸۶) در مقاله‌ای با عنوان "چگونگی استفاده از مدیریت ریسک در حوزه منازل مسکونی (ساخت و سازهای شهری) در تهران" برای پاسخ به چگونگی استفاده از مدیریت ریسک در حوزه منازل مسکونی در شهر تهران به بررسی رویه‌های مورد عمل در شرکت‌های بیمه، وزارت مسکن و شهرسازی، سازمان نظام مهندسی استان تهران و سازمان آتش نشانی مرکزی استان تهران پرداخته است. نتایج حاصل از تحقیق نشان می‌دهد که علی‌رغم درک مشترکی که از بهبود کیفیت ساخت و سازهای شهری و توجه به مسائل تاثیرگذار در کنترل ریسک‌های ساختمان از جمله مقاوم سازی، ایمن سازی و بیمه وجود دارد ولیکن این مساله با ناهمگونی در سیاست گذاری‌ها در این حوزه مواجه است، لذا اتخاذ استراتژی یکسان و وضع قوانین لازم برای کنترل و حمایت از کیفیت ساخت و سازها توصیه شده است.

۳. طرحی با عنوان «مطالعه عوامل ریسک و فاکتورهای مؤثر بر محاسبه حق بیمه در بیمه‌های آتش سوزی» که در سال ۱۳۹۳ در پژوهشکده بیمه به انجام رسید که ریسک‌ها در این حوزه شناسایی شد و ۴ دسته فرم بازدید اولیه برای مراکز صنعتی، مراکز غیرصنعتی، منازل مسکونی و انبارها طراحی گردید.

۴. پایان‌نامه‌ای با عنوان «شناسایی و طبقه‌بندی منشاءهای ریسک در رشته‌های بیمه آتش سوزی و اولویت بندی آنها» که در سال ۱۳۸۹ توسط آقای رضا غفاریور به انجام رسید که در این پایان‌نامه منشاءهای ریسک در بیمه آتش سوزی، طبقه بندی و رتبه بندی آنها در سه بخش مسکونی، صنعتی و غیرصنعتی مورد بررسی قرار گرفته است.

که لازم به ذکر است که مقاله حاضر نسبت به مطالعات انجام شده در این حوزه، دارای جامعیت بیشتری در حوزه شناسایی ریسک‌ها، شناسایی روش‌های مربوط به تحلیل و کنترل ریسک برخوردار است؛ ضمن اینکه با پیاده سازی مرحله به مرحله، ملموس و کمی فرایند مدیریت ریسک در این مقاله، به چارچوب استاندارد مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش سوزی مراکز تجاری دست یافته‌ایم.

۷. روش تحقیق

در راستای طراحی چارچوب استاندارد مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش سوزی مراکز تجاری، با توجه به جدول شماره ۱ در عین حال که هر دو روش برای تضمین کیفیت پروژه و مدیریت ریسک استاندارد می‌باشند، اما روش استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰ نسبت به روش استاندارد پی‌ام‌باک به دلایل زیر برتری دارد:

۱. پی‌ام‌باک، تمام روش‌های ممکن که به نتیجه خواهد رسید را در اختیار قرار می‌دهد ولی راهنمایی برای آنکه کدام روش بهتر است ارائه نمی‌دهد. حال آنکه ایزو ۳۱۰۰۰ روش‌هایی را که در عمل کارا و از نظر خبرگان مورد تایید است را پیشنهاد می‌دهد.

۲. در پی‌ام‌باک مهمترین بخش مدیریت ریسک، تشخیص و ثبت ریسک است ولی در ایزو ۳۱۰۰۰ تبیین و تشخیص نوع پروژه و ارتباط مستمر با ذینفعان پروژه (که به تبع آن نوع ریسک شناسایی و به‌روز می‌شود) از بیشترین اهمیت برخوردار است. (Crnković, Vukomanović, 2016)

لذا در این مقاله برای مدیریت ریسک‌های آتش‌سوزی در مراکز تجاری از روش ایزو ۳۱۰۰۰ استفاده شده است. با توجه به توضیحات فوق برای پیاده‌سازی فرایند مدیریت ریسک لازم است سه مرحله شناسایی ریسک، تحلیل ریسک و کنترل ریسک انجام شود که روش تحقیق در هر یک از این مراحل به شرح جدول شماره ۲ می‌باشد:

جدول (۲) - مراحل انجام تحقیق

ردیف	مراحل	روش تحقیق
۱	شناسایی ریسک	تحلیل چک‌لیست‌ها
۲	تحلیل ریسک	ماتریس احتمال و شدت
۳	ارزیابی ریسک	به دو روش: ۱. استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری) ۲. تحلیل پاپیونی

۷.۱. شناسایی ریسک (به روش تحلیل چک‌لیست‌ها)

ریسک‌های موجود در بیمه‌های آتش‌سوزی از طریق بررسی مبانی نظری، مطالعه تطبیقی در فرم‌های پیشنهاد و فرم‌های بازدید اولیه و بازدید ایمنی بیمه‌های آتش‌سوزی در ۱۰ کشور^۱ عمدتاً پیشرفته دنیا و همچنین نظرسنجی از متخصصین و خبرگان داخلی این حوزه در ۴ بخش شناسایی شده است. که در ادامه به توضیح آن خواهیم پرداخت.

۷.۱.۱. مثال. شناسایی ریسک‌های ساختمان از طریق مطالعات مروری تطبیقی و مصاحبه با خبرگان

با انجام مطالعه تطبیقی در ۱۰ کشور و مقایسه آن با کشور ایران در بخش ریسک‌های ساختمان، می‌توان مشاهده کرد که ریسک‌های مذکور به هیچ عنوان قابل قیاس با ریسک‌های شناسایی شده در سایر کشورهای دنیا نمی‌باشد؛ ریسک‌های شناسایی شده در کشورهای منتخب مورد مطالعه به شرح جدول شماره ۳ قابل ملاحظه می‌باشد:

۱. آمریکا، کانادا، انگلستان، آلمان، فرانسه، ایتالیا، ترکیه، ژاپن، هند و امارات

جدول (۳) - ریسک‌های شناسایی شده بخش ساختمان در کشورهای منتخب مورد مطالعه

ساختمان			
کاربری ساختمان	موقعیت جغرافیایی ساختمان	ویژگی‌های فیزیکی ساختمان	
۱. نوع فعالیت ۲. میزان بار حریق ^۱	۱. فعالیت اماکن همجوار با مورد بیمه ۲. فاصله اماکن همجوار تا محل مورد بیمه ۳. وضعیت امکان سرایت آتش از اماکن همجوار به محل مورد بیمه ۴. موقعیت قرار گرفتن ساختمان‌ها نسبت به یکدیگر و تراکم آنها ۵. ویژگی‌های منطقه جغرافیایی از لحاظ شرایط آب‌وهوایی	۱. نوع سازه ۲. نوع مصالح و پوشش سقف‌ها ۳. نوع مصالح دیوارهای ساختمان (دیوارهای داخلی، پارتیشن‌ها و دیوارهای خارجی) ۴. نوع مصالح کف ۵. نوع مواد و مصالح استفاده شده در سطوح باز ساختمان (اعم از درب‌ها، پنجره‌ها و تنوره ساختمان) ^۲ ۶. وضعیت ساختمان از لحاظ حجم سطوح نازک‌کاری به کاررفته ۷. مساحت واحدها ۸. آخرین تاریخ بازسازی و نوسازی ساختمان‌ها و وضعیت نیاز به تعمیرات در ساختمان ۹. قدمت ساختمان‌ها ۱۰. وضعیت تهویه در ساختمان‌ها ۱۱. وضعیت بام از لحاظ نوع مصالح بکاررفته و پیوستگی آنها	
		جمع تعداد متغیرها در بخش ساختمان: ۱۸ متغیر	

ضمن اینکه در تمام کشورهای منتخب مورد مطالعه، پس از شناسایی ریسک در این زیر بخش‌ها، ارتباط آنها با تعیین حق بیمه به طور کاملاً دقیقی مشخص است و پس از آن کل مراحل مدیریت ریسک پیاده‌سازی می‌شود.

۷.۲. تحلیل ریسک شامل اندازه‌گیری و رتبه‌بندی ریسک (به روش ماتریس احتمال و شدت)

پس از شناسایی ریسک‌ها، گام بعدی در اجرای فرایند مدیریت ریسک، بسته به نوع روش انتخابی، اندازه‌گیری و رتبه‌بندی این ریسک‌ها می‌باشد که در این مقاله از روش ماتریس احتمال و شدت استفاده شده است که برخی از مزایای این روش، به شرح زیر شناسایی شده است:

- در این روش تمامی ریسک‌ها و جایگاه آنها شناسایی می‌شود.
- ترکیبی از نتایج و احتمال هر ریسک را به صورت گرافیکی نشان می‌دهد.
- روشی ساده اما در عین حال انعطاف‌پذیر و سازگار می‌باشد.
- موجب شناسایی و طبیعتاً عدم پذیرش ریسک‌های بیمه‌ناپذیر می‌شود.
- از آنجایی که این روش براساس فرمول‌های ساده ریاضی است لذا برای استفاده در صفحات گسترده ایده‌آل می‌باشد.

۱. بسته به نوع کاربری ساختمان، میزان بار حریق مشخص می‌شود.

۲. راه‌پله‌ها، آسانسورها، نورگیرها و راه‌های اضطراری

- ارائه یک نمایه از سطوح مختلف خطر که به راحتی قابل درک است.
 - رتبه بندی سریع و مقایسه خطرات
 - به تصمیم گیری در مورد خطر و یا در معرض خطر کمک می کند.
 - تصمیم گیران را قادر می سازد تا به ریسک هایی با بالاترین سطح توجه کنند.
 - برای کمک به ایجاد درک مشترک سطوح ریسک در یک سازمان می تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- (Korombel, 2013; Cox, 2008; Julian, 2011; Sahb., 2012)

۷,۲,۱. اندازه گیری ریسک

در این مرحله احتمال و شدت اثرگذاری هر ریسک مورد بررسی قرار می گیرد. احتمال وقوع یک ریسک از طریق داده های تاریخی و با بررسی فراوانی وقوع خسارات بدست می آید. شدت ریسک نیز از طریق داده های تاریخی و با بررسی میزان خسارات بدست می آید که آرایه های بدست آمده در دو بعد احتمال و شدت در ماتریسی قرار داده می شود که ماتریس احتمال و شدت نامیده می شود که نمونه ای از این ماتریس (۵*۵) به صورت زیر می باشد:

جدول (۴) - ماتریس (۵*۵) احتمال و شدت ریسک

شدت ریسک / احتمال وقوع ریسک	فاجعه بار (A)	بحرانی (B)	متوسط (C)	کم (D)	قابل چشم پوشی (E)
مکرر (۵)	5A	5B	5C	5D	5E
محتمل (۴)	4A	4B	4C	4D	4E
گاه به گاه (۳)	3A	3B	3C	3D	3E
خیلی کم (۲)	2A	2B	2C	2D	2E
غیر محتمل (۱)	1A	1B	1C	1D	1E

تعاریف استفاده شده برای احتمال وقوع ریسک به شرح جدول زیر می باشد:

جدول (۵) - تعاریف و مفاهیم مرتبط با احتمال وقوع ریسک

احتمال وقوع ریسک		تعریف کیفی
مقدار	معنی	
۵	- به طور مداوم تجربه خواهد شد؛ مگر اینکه اقداماتی به منظور تغییر رویدادها اتخاذ شود.	مکرر
۴	- فعالیت یا رویدادهای احتمالی که در ۵۰٪ تا ۹۹٪ از مواقع رخ می دهد. - این رویداد تکرارپذیر و کمتر پراکنده است.	محتمل
۳	- فعالیت یا رویدادی که به ندرت و یا به صورت نامنظم که در ۲۵٪ تا ۵۰٪ از مواقع رخ می دهد.	گاه به گاه (وابسته به فرصت یا موقعیت)
۲	- فعالیت یا رویدادی که به صورت متناوب در ۱٪ تا ۲۵٪ از مواقع رخ می دهد.	خیلی کم
۱	- یک احتمال بعید، که تقریباً غیرقابل تصور است که رخ دهد.	غیر محتمل

تعاریف استفاده شده برای شدت ریسک به شرح جدول زیر می باشد:

جدول (۶) - تعاریف و مفاهیم مرتبط با شدت ریسک

شدت ریسک				
تعریف کیفی	اثرات مالی	بهداشت حرفه‌ای کارکنان	وقفه در فعالیت	شهرت و اعتبار
E	بدون خسارت مالی	بدون جراحی یا جراحی جزئی به طوری که به کمک‌های اولیه احتیاج است ولی به مرخصی احتیاجی نیست.	از کار افتادگی و در دسترس نبودن سیستم‌ها و دستگاه‌های حیاتی برای کمتر از یک ساعت	بدون پوشش رسانه‌ای
D	خسارتی کمتر از ۰/۵ درصد گردش مالی	جراحی جزئی به طوری که به درمان‌های پزشکی و چند روز مرخصی احتیاج است.	از کار افتادگی و در دسترس نبودن سیستم‌ها و دستگاه‌های حیاتی برای چند ساعت	پوشش منفی رسانه‌ای در سطح محل رخداد
C	خسارتی حداکثر تا ۲ درصد گردش مالی در هر سال	احتمال بستری در بیمارستان و نیاز به روزهای زیاد مرخصی	از کار افتادگی و در دسترس نبودن سیستم‌ها و دستگاه‌های حیاتی برای کمتر از یک روز	پوشش منفی رسانه‌ای در سطح شهر
B	خسارتی بیش از ۲ درصد گردش مالی در یک سال	فوت یا بیماری‌های بلندمدت یا جراحی‌های متعدد و جدی	از کار افتادگی و در دسترس نبودن سیستم‌ها و دستگاه‌های حیاتی برای یک روز یا قطعی برق و وقفه‌های متعدد و طولانی مدت	پوشش منفی رسانه‌ای در سطح ملی
A	خسارتی بیش از ۲ درصد گردش مالی در چندین سال پیاپی	فوت یا معلولیت دائمی	از کار افتادگی و در دسترس نبودن سیستم‌ها و دستگاه‌های حیاتی برای بیشتر از یک روز	نیاز به ورود و تحقیقات دولت

۷.۲.۲. رتبه‌بندی ریسک

در این مرحله از فرآیند مدیریت ریسک، رتبه‌بندی ریسک‌ها بر اساس درجه ریسک انجام می‌شود که درجه ریسک عبارت است از:

شدت ریسک * احتمال وقوع ریسک = درجه ریسک

پس از آنکه ریسک‌ها بر اساس جدول شماره ۴، در ماتریس احتمال و شدت جای گرفتند؛ به کلاس‌های قرمز، نارنجی، زرد و آبی تقسیم می‌شوند و در آن کلاس اولویت‌بندی می‌شوند.

جدول (۷) - رتبه‌بندی و درجه ریسک

رتبه‌های ریسک	درجه ریسک	رنگ
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	سطح ۱	قرمز
5D, 5E, 4C, 3B, 3C, 2A, 2B	سطح ۲	نارنجی
4D, 4E, 3D, 2C, 1A, 1B	سطح ۳	زرد
3E, 2D, 2E, 1C, 1D, 1E	سطح ۴	آبی

۷.۳. ارزیابی ریسک

گام بعدی در فرآیند مدیریت ریسک، مطالعه روش‌های مختلف و انتخاب بهترین و مناسب‌ترین روش مواجه شدن با ریسک‌های گوناگون است که این مرحله ارزیابی ریسک نامیده می‌شود که در این مقاله از دو روش:

- استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری)
- تحلیل پایبونی

به منظور ارزیابی ریسک استفاده شده است.

۷.۳.۱. استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری)

این استراتژی‌ها را می‌توان به‌طور کلی به دو گروه کنترل ریسک و تأمین مالی ریسک دسته‌بندی کرد.

۷.۳.۱.۱. کنترل ریسک

کنترل ریسک روش‌هایی را دربرمی‌گیرد که هدف آنها، حداقل کردن ریسک خسارت و یا به نوعی کاهش شدت و فراوانی خسارت است که این روش‌ها عبارتند از:

- اجتناب از ریسک: زمانی روی می‌دهد که یک فرد یا شرکت از پذیرفتن یک ریسک با درگیر نشدن در فعالیت‌های مخاطره‌آمیز مربوط به آن سرباز زند به طوریکه خسارت هرگز روی ندهد و یا از ریسک‌های موجود پرهیز شود.
- پیشگیری از خسارت: هدف از پیشگیری خسارت، کاهش احتمال روی دادن آن است به طوری که فراوانی رخداد خسارت کاهش یابد.

- کاهش خسارت: شامل فعالیت‌هایی است که برای پیشگیری از وقوع خسارت صورت می‌گیرد، می‌تواند تعداد وقوع حادثه را کاهش دهد؛ اما به هر حال احتمال وقوع از بین نرفته است و وقوع برخی رخدادها اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین در صورتی که خسارتی رخ دهد، دومین هدف کنترل زیان کاهش شدت خسارت است.

(Rejda, McNamara, 2014)

لازم به ذکر است که توضیحات فوق، راهکارهای کنترل ریسک از دیدگاه مالکان مراکز تجاری (بیمه‌گذار احتمالی) می‌باشد.

۷,۳,۱,۲. تأمین مالی ریسک

تأمین مالی ریسک شامل روش‌هایی می‌شود که بعد از وقوع خسارات، مخارج مالی آن‌ها را تأمین می‌نمایند. از جمله این روش‌ها نگهداری ریسک^۱، انتقال‌های غیربیمه‌ای^۲ و بیمه‌های تجاری^۳ هستند.

- نگهداری ریسک

به این معناست که یک شرکت همه یا بخشی از خسارتی را که از ریسک مشخصی حاصل می‌شود، نزد خود نگه دارد. این نگهداری می‌تواند آگاهانه یا ناآگاهانه باشد. نگهداری آگاهانه ریسک یعنی اینکه شرکت از احتمال وقوع خسارت معینی آگاه است و با وجود این تصمیم به نگهداری همه یا بخشی از آن می‌گیرد. نگهداری ناآگاهانه وقتی صورت می‌پذیرد که فرد هیچگونه توجهی به ریسک مورد اشاره ندارد و لذا اقدام به مدیریت آن توسط بیمه و یا سایر ابزار نموده و آن را نزد خود نگه می‌دارد.

همچنین نگهداری ریسک می‌تواند داوطلبانه یا اجباری بوده و یا اینکه هزینه‌های ناشی از آن در بودجه شرکت پیش‌بینی شده و یا پیش‌بینی نشده باشد. نگهداری ریسک می‌تواند به صورت کلی یا جزئی باشد، یعنی شرکت با توجه به توانایی مالی خود همه ریسک را نزد خود نگه می‌دارد یا تنها بخشی از ریسک را می‌پذیرد و بخش دیگر آن را به طرف دیگری مثل شرکت بیمه انتقال می‌دهد.

- انتقال‌های غیربیمه‌ای

انتقال‌های غیربیمه‌ای روش دیگری در تأمین مالی ریسک است. انتقال‌های غیربیمه‌ای روش‌هایی غیر از بیمه هستند که به واسطه آنها ریسک خالص و یا نتایج بالقوه آن به طرف دیگر (فرد یا شرکت دیگر) منتقل می‌شود. به عنوان مثال، شرکتی تصمیم می‌گیرد که یک کارخانه یا واحد جدیدی احداث نماید و طی قراردادی که با یک شرکت ساختمانی می‌بندد آن شرکت ساختمانی متعهد می‌شود که مسئولیت هرگونه خسارت وارده به کارخانه یا ساختمان جدید را تا زمانی که در حال احداث است، بر عهده بگیرد. مشارکت در فعالیت‌های اقتصادی نیز، مثال دیگری از انتقال‌های غیربیمه‌ای است.

- بیمه

بیمه یکی از ابزارهای مورد استفاده در برنامه تأمین مالی ریسک است. بیمه برای آن دسته از خسارتی مناسب است که فراوانی روی دادن آنها کم ولی شدتشان زیاد است. (مهدوی و عابد، ۱۳۹۴)

جدول (۸) - راهنمای تکنیک‌های ارزیابی ریسک

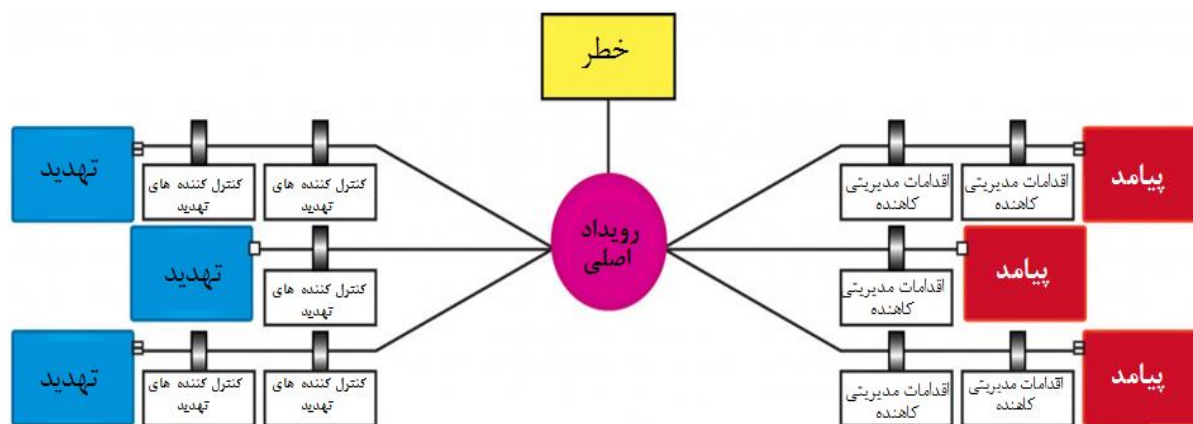
رنگ	تکنیک مناسب کنترل و تامین مالی ریسک
قرمز	اجتناب
نارنجی	کاهش / پیشگیری / انتقال
زرد	کاهش / پیشگیری / نگهداری
آبی	نگهداری

۷,۳,۲. تحلیل پاپیونی

مدیریت ریسک با تحلیل پاپیونی نیز از مؤثرترین روش‌های گرافیکی است که طی آن ارتباط بین تمام عوامل مرتبط با فرایند خطر نشان داده می‌شود. همچنین ارتباط تمامی مؤلفه‌ها در تحلیل عوامل بالقوه آسیب‌رسان با اقدامات کنترلی، فعالیت‌ها و وظایف بحرانی به طور کامل بررسی می‌شود. (Bajcar, 2008)

روش تحلیل پاپیونی درک واقعی‌تری از ارتباط میان عوامل موثر در بروز خطرات، پیامدهای حاصل از آن و موانعی که می‌تواند در هر مرحله مانع از بروز حادثه شود را ایجاد کند. در این روش با ایجاد دیاگرام پاپیونی برای یک فرآیند خاص مستندسازی لازم صورت می‌گیرد. (فراهی، ۱۳۹۳)

از آنجایی که استفاده از روش تحلیل پاپیونی یا دیاگرام پاپیونی علاوه بر ماهیت پیشگیرانه، ماهیتی واکنشی هم دارد؛ در گام بعدی با استفاده از این روش به درکی واقعی از ارتباط میان عوامل موثر در بروز آتش‌سوزی در مراکز تجاری، پیامدهای حاصل از آن و موانعی که می‌تواند در هر مرحله مانع از بروز حادثه شود، پرداخته خواهد شد.



نمودار (۱) - تحلیل پاپیونی

۸. جامعه و نمونه آماری

جامعه و نمونه آماری مدنظر در این مقاله عبارت است از:

۱. در بخش شناسایی ریسک: از بین کل کشورهای دنیا، ۱۰ کشور به عنوان نمونه با ۲ رویکرد پیشرو بودن در صنعت بیمه و مشابهت با شرایط ایران انتخاب شده‌اند.

۲. در بخش تحلیل ریسک: جامعه آماری؛ نخست گزارشات و تحلیل‌های مربوط به ریسک‌های آتش‌سوزی شرکت‌های بیمه و ارزیابان خسارت در کل کشورهای دنیا، که ۱۰ کشور منتخب به عنوان نمونه انتخاب و بررسی شدند و همچنین خبرگان صنعت بیمه در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی می‌باشند؛ که از نظرات تعدادی از این خبرگان بر اساس تجربه و تخصص مربوطه استفاده شده است.

۹. روش گردآوری اطلاعات

۱. در بخش شناسایی ریسک: مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه با خبرگان؛ از فرم‌های پیشنهاد و همچنین فرم‌های بازدید اولیه و بازدید ایمنی در رشته بیمه آتش‌سوزی در ۱۰ کشور دنیا استفاده شده که پس از بررسی، متغیرهایی از این فرم‌ها استخراج شده است که مورد بازنگری خبرگان حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی قرار گرفته است.

۲. در بخش تحلیل ریسک: مطالعات گزارشات مزبور و روش پرسشنامه‌ای؛ به این صورت که پرسشنامه‌ای جهت تحلیل ریسک‌های مراکز تجاری (جدول شماره ۱۰) طراحی شده که این پرسشنامه توسط خبرگان حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی تکمیل شده است. به این صورت که مخاطرات شناسایی شده در مراکز تجاری، در جدول شدت و احتمال آورده شده و با بررسی خبرگان نسبت به جایگاه هر یک از این مخاطرات در دو بعد شدت و احتمال، به ترتیب به این مخاطرات، رتبه‌ای بین A تا E و رتبه‌ای بین ۱ تا ۵ تخصیص داده می‌شود و سپس با ضرب این رتبه‌ها در یکدیگر، درجه ریسک حاصل می‌شود و بسته به میزان شدت و احتمال هر مخاطره و برآیند نظر خبرگان، راهکاری برای ارزیابی ریسک؛ مشتمل بر کنترل ریسک و تامین مالی آن ارائه می‌شود.

۱۰. تجزیه و تحلیل داده‌ها

در این بخش به تجزیه و تحلیل داده‌ها در هر مرحله از مدیریت ریسک پرداخته شده است.

۱۰،۱. شناسایی ریسک

ریسک‌های شناسایی شده مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی به ۴ دسته‌بندی کلی شامل ریسک‌ها در بخش ساختمان، تاسیسات، ماشین‌آلات و انبارها تقسیم شده است؛ که لازم به ذکر است که در این مقاله به تعدادی از آنها اشاره شده است.

جدول (۹) - ریسک‌های شناسایی شده مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی

ریسک	عوامل ریسک یا مخاطرات ^۱	متغیرها
۱. ساختمان	- ویژگی‌های فیزیکی ساختمان	متغیرها در این سه بخش، در مقدمه آورده شده است.
	- موقعیت جغرافیایی ساختمان	
	- کاربری ساختمان	
۲. تأسیسات	- برق	مدارهای الکتریکی شامل سیم‌کشی، کابل‌کشی، کلید و پریز، فیوز و تابلوی برق
	- موتورخانه	تاریخ ساخت - تاریخ بهره‌برداری از تجهیزات موتورخانه - تاریخ آخرین عملیات بازسازی، نوسازی و تعمیرات - نوع سوخت استفاده شده در موتورخانه - جایگاه تجهیزات موتورخانه - فاصله تجهیزات موتورخانه با مواد و مصالح قابل احتراق - جنس مصالح کفی موتورخانه - جنس مصالح سقف موتورخانه
۳. ماشین‌آلات	- گاز	مخازن گاز مایع - سیلندرهای گاز تحت فشار - نحوه قرارگیری سیلندرهای گاز در انبار - ترک و پارگی در شیلنگ - طول شیلنگ - جنس شیلنگ برای اتصال وسایل گازسوز به لوله‌کشی - محل قرارگیری شیلنگ نسبت به شعله - نشی گاز - تعداد اتصالات وسایل گازسوز به شیرهای مصرف - وسایل گازسوز در مسیر وزش جریان باد یا در مجاورت مواد اشتعال‌زا
	- ویژگی‌های ماشین‌آلات	تعداد ماشین‌آلات - کشور سازنده ماشین‌آلات - سال ساخت ماشین‌آلات - زمان بهره‌برداری از ماشین‌آلات - انرژی مورد مصرف ماشین‌آلات - نوع کابل‌کشی‌ها و سیم‌کشی‌های ماشین‌آلات
۴. انبارها	- انبارداری	نوع انبارها - تعداد انبارها - شیفت کاری انبارها - تعداد پرسنل انبارها - نوع کالایی که در انبار نگهداری می‌شود - نحوه ورود به داخل انبارها در صورت بروز حریق و یا حادثه در انبارها - نوع انبارداری - ارتفاع استاندارد کالاها تا سقف - نوع انبارچینی - میزان فواصل در صفای کالا - بار حریق کالای انبارشده - امکان بوجود آمدن الکتریسیته ساکن در انبار
	- ساختمان و تأسیسات	به شرح متغیرهای ذکر شده در بخش ساختمان و تأسیسات
	- حمل و نقل	نوع تجهیزات تخلیه و بارگیری کالا در انبار - نحوه تخلیه و بارگیری - امکان بوجود آمدن الکتریسیته ساکن از ناحیه نحوه حمل و نقل در انبار

منابع: (پژوهشکده بیمه، ۱۳۹۳)، (غفارپور، ۱۳۸۹)، (پارسا، ۱۳۹۰) و (گلچینیان، ۱۳۸۳)

۱۰.۲. تحلیل ریسک

تحلیل ریسک از طریق روش ماتریس شدت و احتمال و با لحاظ نظرات خبرگان به صورت جدول زیر حاصل شده است.

۱. عوامل ذکر شده در این ستون مخاطرات فیزیکی هستند و همانگونه که در تعریف مخاطره بیان شد، باعث ایجاد یا افزایش شانس وقوع خسارت هستند؛ به عنوان مثال کاربری ساختمان به خودی خود ریسک نمی‌باشد بلکه عاملی است که شانس وقوع آتش‌سوزی را بیشتر می‌کند.

جدول (۱۰) - پرسشنامه تحلیل ریسک‌های شناسایی شده مراکز تجاری در حوزه بیمه‌های آتش سوزی (تکمیل شده توسط خبرگان)

درجه ریسک = شدت × احتمال	احتمال ریسک					شدت ریسک ^۱					عوامل ریسک	ریسک
	۵	۴	۳	۲	۱	E	D	C	B	A		
3B			✓						✓		- ویژگی‌های فیزیکی ساختمان	۱. ساختمان
5B	✓								✓		- موقعیت جغرافیایی ساختمان	
3C			✓					✓			- کاربری ساختمان	
3B			✓						✓		- برق	۲. تأسیسات
3C			✓					✓			- موتورخانه	
3B			✓						✓		- گاز	
2C				✓				✓			- ویژگی‌های ماشین‌آلات	۳. ماشین‌آلات
2B				✓					✓		- انبارداری	۴. انبارها
2A				✓						✓	- ساختمان و تأسیسات	
2B				✓					✓		- حمل و نقل	

۱۰,۳. ارزیابی ریسک

به دو روش استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی و تحلیل پایبونی انجام شده است.

۱۰,۳,۱. استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری)

این استراتژی‌ها را می‌توان به‌طور کلی به دو گروه کنترل ریسک و تأمین مالی ریسک دسته‌بندی کرد.

۱. با توجه به تقسیم‌بندی شدت ریسک در بخش‌های شهرت و اعتبار، وقفه در فعالیت، بهداشت حرفه‌ای کارکنان و اثرات مالی (در جدول شماره ۶)؛ خبرگان، برآیند شدت ریسک در این بخش‌ها را مدنظر قرار داده‌اند.

جدول (۱۱) - تکنیک‌های مناسب کنترل و تامین مالی ریسک با توجه به احتمال و شدت ریسک

عوامل ریسک	احتمال ریسک	شدت ریسک	رنگ	تکنیک مناسب کنترل و تامین مالی ریسک
- موقعیت جغرافیایی ساختمان	بالا	بالا	قرمز	اجتناب
- ویژگی‌های فیزیکی ساختمان	پایین	بالا	نارنجی	کاهش / پیشگیری / انتقال
- کاربری ساختمان				
- برق				
- موتورخانه				
- گاز				
- انبارداری				
- ساختمان و تأسیسات انبار				
- ویژگی‌های ماشین‌آلات	بالا	پایین	زرد	کاهش / پیشگیری / نگهداری
- حمل و نقل در انبار	پایین	پایین	آبی	نگهداری

با توجه به یافته‌های جدول فوق، توصیه‌هایی در جهت مدیریت ریسک شرکت‌های بیمه در خصوص بیمه نمودن مراکز تجاری به شرح زیر ارائه می‌گردد:

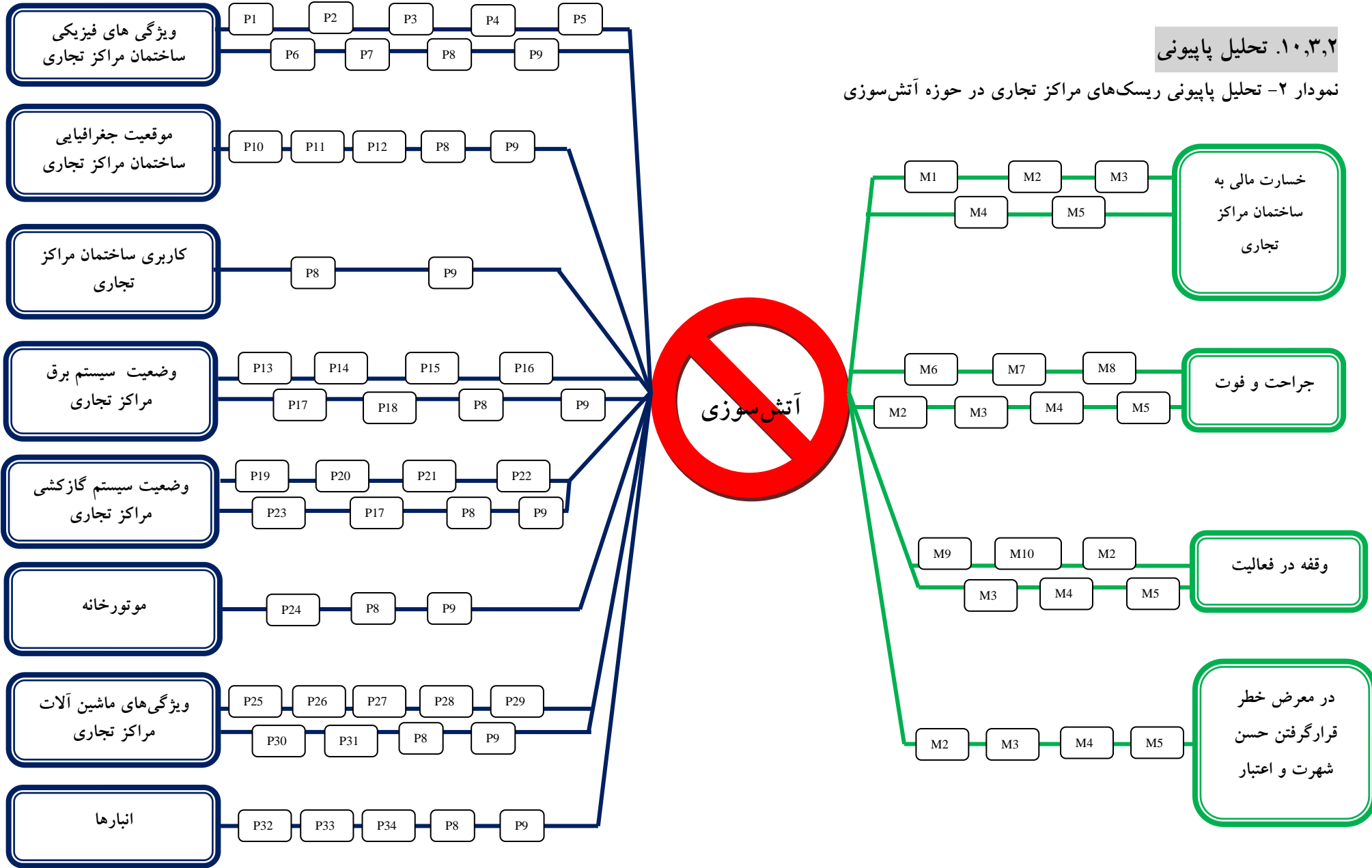
۱- در خصوص آن دسته از ریسک‌هایی که مدیران مراکز تجاری پس از ارزیابی ریسک، تکنیک اجتناب را به عنوان بهترین و مناسبترین تکنیک جهت کنترل ریسک انتخاب نموده‌اند، پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های بیمه آن را یا بیمه نکنند و یا با حق بیمه بسیار بالا (نزدیک به کل سرمایه) اقدام به انجام این کار نمایند به عنوان مثال ساختمان‌های در موقعیت‌های جغرافیایی نامناسب، پیشنهاد می‌شود که بیمه نشود و یا با حق بیمه‌ای نزدیک به کل سرمایه، بیمه شود.

۲- در خصوص آن دسته از ریسک‌هایی که مدیران مراکز تجاری پس از ارزیابی ریسک، تکنیک کاهش / پیشگیری / انتقال را به عنوان بهترین و مناسبترین تکنیک جهت کنترل ریسک انتخاب نموده‌اند، پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های بیمه به شرط انجام اقداماتی همچون نصب تجهیزات اطفای حریق، نظافت و جمع‌آوری ضایعات، طراحی کمیته‌ای برای حفاظت و ایمنی، نصب تابلوهای هشداردهنده ایمنی و ... در جهت پیشگیری خسارت و نیز اقداماتی همچون نصب تجهیزات اعلام حریق، آموزش نیروی انسانی در استفاده از تجهیزات ایمنی و ... در جهت کاهش خسارت، با حق بیمه نسبتاً بالایی، اقدام به بیمه آن نمایند.

۳- در خصوص آن دسته از ریسک‌هایی که مدیران مراکز تجاری پس از ارزیابی ریسک، تکنیک کاهش / پیشگیری / نگهداری را به عنوان بهترین و مناسبترین تکنیک جهت کنترل ریسک انتخاب نموده‌اند، پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های بیمه به شرط انجام اقداماتی همچون نصب تجهیزات اطفای حریق، نظافت و جمع‌آوری ضایعات، طراحی کمیته‌ای برای حفاظت

و ایمنی، نصب تابلوهای هشداردهنده ایمنی و ... در جهت پیشگیری خسارت و نیز اقداماتی همچون نصب تجهیزات اعلام حریق، آموزش نیروی انسانی در استفاده از تجهیزات ایمنی و ... در جهت کاهش خسارت، بیمه نمایند.

۴- در خصوص آن دسته از ریسک‌هایی که مدیران مراکز تجاری پس از ارزیابی ریسک، تکنیک نگهداری را به عنوان بهترین و مناسبترین تکنیک جهت کنترل ریسک انتخاب نموده‌اند، پیشنهاد می‌شود که شرکت‌های بیمه آن را بیمه کنند و در صورت تمایل تخفیفاتی نیز در این زمینه قائل شوند.



جدول شماره ۱۲- مولفه‌های تحلیل پایونی

کنترل‌کننده‌های تهدید	تهدیدات
<p>P1: نوع سازه در مراکز تجاری بر اساس طراحی، محاسبه و اجرا طبق آیین نامه ۲۸۰۰.</p> <p>P2: نظارت بر ایمنی و کیفیت مطلوب مصالح و پوشش‌های داخلی (ترجیحاً غیرقابل اشتعال)، حین ساخت و بهره‌برداری از مراکز تجاری.</p> <p>P3: استفاده از نظام رتبه‌بندی کیفیت و ایمنی ساختمان.</p> <p>P4: ارزش‌دهی به ساخت و ساز ایمن و با کیفیت.</p> <p>P5: در نظر گرفتن تسهیلات از سوی نهادهای مرتبط برای بازسازی مراکز تجاری قدیمی.</p> <p>P6: نظارت بر آخرین تاریخ بازسازی و نوسازی مراکز تجاری.</p> <p>P7: تجهیز مراکز تجاری به دیوارهای جداکننده و دیوارهای پوششی.</p> <p>P8: ایجاد یک برنامه آموزشی حفاظت و ایمنی جهت آموزش کسبه و کارکنان مراکز تجاری.</p> <p>P9: ضوابط مربوط به مسیر و پله‌های اضطراری اعم از: راه‌دسترسی به انبار تجاری، آسانسورها، رمپ پارکینگ، نمای سنگ و شیشه، تعداد و عرض خروجی‌ها در مراکز تجاری، طبق ضوابط و دستورالعمل‌های سازمان آتش‌نشانی تعیین گردد..</p>	<p>ویژگی‌های فیزیکی ساختمان مراکز تجاری</p>
<p>P10: بررسی ویژگی‌های منطقه جغرافیایی از لحاظ شرایط آب‌وهوایی.</p> <p>P11: رعایت فاصله ایمنی ساختمان از کارخانه‌هایی که با گاز کار می‌کنند.</p> <p>P12: تدوین مقرراتی به منظور جلوگیری از احداث مراکز تجاری در مجاورت جایگاه‌های سوخت.</p> <p>تکرار P8</p> <p>تکرار P9</p>	<p>موقعیت جغرافیایی ساختمان مراکز تجاری</p>
<p>تکرار P8</p> <p>تکرار P9</p>	<p>کاربری ساختمان مراکز تجاری</p>
<p>P13: سیستم برق بر اساس مبحث ۱۳ مقررات ملی ساختمان ایران رعایت گردد.</p> <p>P14: نصب سیستم ارتینگ و صاعقه‌گیر در مراکز تجاری.</p> <p>P15: کابل‌ها و لوله‌های سیستم برق از داکت‌های مستقل یا داخل دیوار عبور نمایند.</p> <p>P16: بررسی و تست دوره‌ای سلامت تجهیزات سیم‌کشی و سایر مدارهای الکتریکی.</p> <p>P17: استفاده از درب‌های ورودی تاسیسات از نوع فلزی مقاوم در برابر حریق.</p> <p>P18: بررسی ایمنی وسایل الکتریکی قابل حمل.</p> <p>تکرار P8</p> <p>تکرار P9</p>	<p>وضعیت سیستم برق مراکز تجاری</p>
<p>P19: بررسی محل نگهداری سیلندرهای گاز تحت فشار.</p> <p>P20: استفاده از سیستم حرارت مرکزی یا پکیج در مراکز تجاری.</p> <p>P21: اخذ تأیید اداره گاز در مورد سیستم گازکشی ساختمان مراکز تجاری.</p> <p>P22: مجهز کردن کلیه دستگاه‌های گازسوز به شیر کنترل ترموکوپل در مراکز تجاری.</p>	<p>وضعیت سیستم گازکشی مراکز تجاری</p>

<p>P23: بررسی وجود سیستم اطفاء حریق مناسب برای مخازن گاز مایع در مراکز تجاری. تکرار P8 تکرار P9 تکرار P17</p>	
<p>P24: بررسی مناسب بودن و تست دوره ای سلامت تهویه موتورخانه. تکرار P8 تکرار P9</p>	موتورخانه
<p>P25: بررسی وجود دستگاه تهویه هوا برای ماشین آلات مراکز تجاری. P26: بررسی ضد جرقه بودن دستگاه تهویه در مراکز تجاری. P27: نظارت بر ایمن بودن نوع کابل کشی ها و سیم کشی های ماشین آلات در مراکز تجاری. P28: بررسی و نظارت بر زمان بهره برداری ماشین آلات در مراکز تجاری. P29: وجود برنامه ای منظم برای نگهداری و تعمیرات ماشین آلات. P30: بررسی وجود برنامه ای منظم برای غبارزدایی و روغنکاری ماشین آلات. P31: آموزش کارکنان در استفاده از ماشین آلات در جهت جلوگیری از ایجاد الکتریسته ساکن توسط ماشین آلات در مراکز تجاری. تکرار P8 تکرار P9</p>	ویژگی های ماشین آلات مراکز تجاری
<p>P32: بررسی امکان بوجود آمدن الکتریسته ساکن از ناحیه موجودی در انبار. P33: رعایت ارتفاع استاندارد کالاها تا سقف. P34: رعایت فواصل مجاز و ایمن در صفای کالا. تکرار P8 تکرار P9</p>	انبارها
اقدامات کاهنده مدیریتی	پیامدها
<p>M1: اخذ بیمه آتش سوزی برای مراکز تجاری. M2: آموزش کسبه و تمامی کارکنان مراکز تجاری در جهت بالابردن آگاهی و کسب مهارت های لازم هنگام وقوع آتش سوزی. M3: نصب وسایل حفاظت فردی، آشنایی با مشخصات و استفاده از وسایل مذکور در مراکز تجاری. M4: تجهیز مراکز تجاری به امکانات اطفاء حریق. M5: تجهیز مراکز تجاری به سیستم اعلام کننده حریق.</p>	خسارت مالی به ساختمان مراکز تجاری
<p>M6: امکان دسترسی سریع نیروهای آتش نشانی به فضاهای داخلی ساختمان (مانند ابعاد مناسب برای</p>	جراحت و فوت

<p>درب ورودی محوطه مجموعه که امکان ورود خودروهای سنگین آتش نشانی وجود داشته باشد).</p> <p>M7: نصب علائم خروج اضطراری.</p> <p>M8: وجود پله‌های فرار و درب های ضد حریق خروج اضطراری.</p> <p>تکرار M2</p> <p>تکرار M3</p> <p>تکرار M4</p> <p>تکرار M5</p>	
<p>M9: اخذ بیمه تامین اجتماعی کارکنان شاغل در مراکز تجاری.</p> <p>M10: بیمه عدم‌النفع.</p> <p>تکرار M2</p> <p>تکرار M3</p> <p>تکرار M4</p> <p>تکرار M5</p>	وقفه در فعالیت
<p>تکرار M2</p> <p>تکرار M3</p> <p>تکرار M4</p> <p>تکرار M5</p>	در معرض خطر قرارگرفتن حسن شهرت و اعتبار

۱۱. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

خطر آتش‌سوزی، به‌ویژه در مراکز تجاری، یک مسئله اساسی و حائز اهمیت است. با توجه به وقوع آتش‌سوزی در ساختمان پلاسکو و تخریب کامل ساختمان مذکور، توجه جدی به مقوله مدیریت ریسک و ایمنی در سطح خرد و کلان و همچنین انجام اقدامات لازم و کنترل‌های ضروری در زمینه ایمن‌سازی اماکن عمومی از جمله مراکز تجاری بیش از پیش ضروری به نظر می‌رسد. از همین رو شناسایی ریسک‌ها و اجرای فرایند مدیریت ریسک در رشته بیمه آتش‌سوزی از اهمیت زیادی برخوردار می‌باشد؛ چرا که با مدیریت صحیح می‌توان ریسک‌ها را کنترل و خسارت‌های ناشی از آن را به حداقل رساند. این مقاله با هدف طراحی چارچوبی استاندارد جهت مدیریت ریسک در بیمه‌های آتش‌سوزی مراکز تجاری به انجام رسیده‌است. به لحاظ علمی، فرایند مدیریت ریسک بر اساس استاندارد ایزو ۳۱۰۰۰ شامل ۳ مرحله؛ شناسایی ریسک، تحلیل ریسک (درب‌گیرنده اندازه‌گیری و رتبه‌بندی ریسک) و ارزیابی ریسک می‌باشد که در مقاله حاضر با انجام فرایند مدیریت ریسک در ابتدا با انجام مطالعات تطبیقی و نشست خبرگان به شناسایی ریسک‌های مراکز تجاری در ۴ بخش: ساختمان، تأسیسات، ماشین‌آلات و انبارها، در حوزه بیمه‌های آتش‌سوزی پرداخته شده‌است. سپس با استفاده از ماتریس احتمال-شدت به تحلیل عوامل ریسک‌های مزبور پرداخته شده‌است و نهایتاً به دو روش ۱. استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی (اجتناب، کاهش و پیشگیری) و ۲. تحلیل پایبونی به ارزیابی عوامل ریسک پرداخته شده‌است.

* نتایج مقاله بر اساس روش استراتژی‌هایی برای ریسک‌ها یا تهدیدهای منفی، حاکی از آن است که برای مخاطرات زیر از تکنیک‌های به شرح زیر به منظور کنترل ریسک و همچنین تامین مالی آن استفاده شود.

- موقعیت جغرافیایی ساختمان، تکنیک اجتناب برای مالکان مراکز تجاری و تکنیک عدم پذیرش ریسک یا پذیرش با حق بیمه بالا (نزدیک به کل سرمایه بیمه) برای بیمه‌گران

- ویژگی‌های فیزیکی ساختمان، کاربری ساختمان، برق، موتورخانه، گاز، انبارداری، ساختمان و تأسیسات انبار، تکنیک کاهش / پیشگیری / انتقال برای مالکان مراکز تجاری و تکنیک پذیرش ریسک با حق بیمه بالا به شرط استفاده بیمه‌گذار از روش‌های پیشگیری از خسارت و کاهش خسارت برای بیمه‌گران

- ویژگی‌های ماشین‌آلات، تکنیک کاهش / پیشگیری / نگهداری برای مالکان مراکز تجاری و تکنیک پذیرش ریسک به شرط استفاده بیمه‌گذار از روش‌های پیشگیری از خسارت و کاهش خسارت برای بیمه‌گران؛

- حمل و نقل در انبار، تکنیک نگهداری برای مالکان مراکز تجاری و تکنیک پذیرش ریسک برای بیمه‌گران و در صورت تمایل ارائه تخفیف در این زمینه

* نتایج مقاله بر اساس روش تحلیل پایونی (همان‌گونه که در نمودار شماره ۲ مشاهده می‌شود) حاکی از آن است:

۱- سمت چپ پایون:

برای هر یک از ریسک‌ها و عوامل ریسک به شرح:

- ریسک در بخش ساختمان شامل عوامل ریسک و ویژگی‌های فیزیکی ساختمان، موقعیت جغرافیایی ساختمان و کاربری ساختمان

- ریسک در بخش تأسیسات شامل عوامل ریسک برق، موتورخانه و گاز

- ریسک در بخش ماشین‌آلات

- ریسک در بخش انبارها شامل انبارداری، ساختمان و تأسیسات و حمل و نقل و راهکارهایی در راستای اینکه عوامل ریسک، منجر به آتش‌سوزی نشود ارائه شده است.

۲- سمت راست پایون:

کلیه پیامدهای حاصل، در صورت وقوع آتش‌سوزی به شرح زیر ذکر شده است:

- خسارت مالی به ساختمان مراکز تجاری

- جراحت و فوت

- وقفه در فعالیت

- در معرض خطر قرار گرفتن حسن شهرت و اعتبار

و راهکارهایی در جهت کاهش میزان خسارت پس از وقوع آتش‌سوزی ارائه شده است.

منابع

۱. پارسا، ع.، ۱۳۹۰، اصول و دستورالعمل کلی بازدید اولیه بازدید ایمنی، انتشارات پژوهشکده بیمه.
۲. پژوهشکده بیمه، ۱۳۹۳، «مطالعه عوامل ریسک و فاکتورهای مؤثر بر محاسبه حق بیمه در بیمه‌های آتش‌سوزی»، طرح پژوهشی.
۳. حقیقی کفاش، م. و همکاران، (۱۳۸۶)، چگونگی استفاده از مدیریت ریسک در حوزه منازل مسکونی (ساخت و سازهای شهری) در تهران، تهران: تازه‌های جهان بیمه: ۱۱۳ و ۱۱۴، ۶۸.
۴. غفارپور، ر.، ۱۳۸۹، «شناسایی و طبقه‌بندی منشاءهای ریسک در رشته‌های بیمه آتش‌سوزی و اولویت‌بندی آنها»، پایان‌نامه، پژوهشکده بیمه.
۵. فراهی، ف.، ۱۳۹۳، ارزیابی ریسک به روش پایبونی، انجمن بهداشت حرفه ای ایران.
۶. گلچینیان، ع.، ۱۳۸۳، شناخت ریسک و روش‌های کنترل آن در بیمه‌های آتش‌سوزی، انتشارات سینه سرخ، تهران.
۷. مهدوی، غ. و عابد، م.، ۱۳۹۴. اصول بیمه و مدیریت ریسک ۱: مفاهیم اساسی در مدیریت ریسک و بیمه، تهران: پژوهشکده بیمه، چ ۱.
۸. مهدوی، غ. و نصیری، ف.، ۱۳۹۱. اصول و مبانی نظری بیمه، تهران: پژوهشکده بیمه، چ ۱.
9. Bajcar, T., et al. 2008. *Quantification of impact of line markers on risk on transmission pipelines with natural gas*, Journal of Loss Prevention in the Process Industries, 21:613-619.
10. Cox, L., 2008. *What's Wrong with Risk Matrices?*. Risk Analysis, 28(2), 497-512.
11. Crnković, Dena, Vukomanović, Mladen, 2016, *Comparison of Trends in Risk Management Theory & Practices Within the Construction Industry*, Scientific Paper.
12. Freeman, M., 2010. *How fire risks should be managed In enclosed Australian shopping centres*. Melbourne: Victoria Graduate School of Business.
13. Julian, T., 2011. *What's right with risk matrices? An great tool for managers*. Retrieved 26 July 2012, from <http://31000risk.wordpress.com/article/what-s-right-with-risk-matrices-3dksezemjqi54-4/>.
14. Korombel, K. and tworek, B., 2013. *Qualitative risk analysis as a stage of risk management in investment projects: advantages and disadvantages of selected methods – theoretical approach*. inter disciplinary research Journal, 51 -54.
15. Rejda, George E., McNamara, Michael J., 2014, *Principles Of Risk Management And Insurance*, Twelfth Edition
16. Sahb, R., 2012. *Risk management– Guidelines on risk assessment techniques*. Sydney: Standards Australia.
17. Santos, Claudio, 2015, R & D project selection incorporating risk management, University of Minho.