

## بررسی جامع بیمه تضمین کیفیت ساخت در ایران

### مقاله علمی - پژوهشی

میلاذ عقیلی لطف، دانشجوی دکتری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
محمد مهدی حیدری\*، استادیار، مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی، تهران، ایران  
ندا سلطانی حلوائی، استادیار، دانشکده فناوری و اطلاعات و مهندسی کامپیوتر، دانشگاه شهید مدنی آذربایجان، تبریز، ایران  
امیرمحمد رمضان پور، دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران، تهران، ایران  
امید بامشاد، گروه مهندسی عمران، دانشگاه بین‌المللی امام خمینی (ره)، قزوین، ایران  
\*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: m.heydari@bhrc.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۱۸ - پذیرش: ۱۴۰۴/۰۵/۰۱

صفحه ۴۰۴-۳۸۵

### چکیده

اخیراً بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان (عیوب اساسی و پنهان) با هدف ارتقای سطح کیفی سازه‌های جدیدالاحداث و همچنین حمایت از حقوق خریداران در صنعت بیمه تعریف شده است. پیشتر این بیمه‌نامه در اسناد چهارم و پنجم توسعه به مدت ۱۱ سال به صورت بیمه‌نامه اجباری مطرح شده بود اما این قانون به دلایل متعددی محقق نشد و در برنامه ششم توسعه به صورت کامل حذف گردید. از طرفی با وجود ابلاغیه این بیمه‌نامه از سال ۱۳۸۷ توسط سازمان بیمه مرکزی به شرکت‌های بیمه‌گر، تاکنون استقبال قابل قبولی از سوی سازندگان مسکن از این بیمه‌نامه صورت نگرفته است. حال در پژوهش پیش‌رو با توجه به لزوم بسترسازی مناسب جهت اجرای این قانون که می‌تواند ضمانت‌نامه‌ای برای خریداران مسکن باشد، موانع فنی-اجرایی پیاده‌سازی آن شناسایی شده است. برای این منظور، فاکتورهای مهم در عدم پیاده‌سازی موفق این قانون استخراج گردید و با بحث و بررسی نهایتاً ۸ عامل موثر شناسایی شد. سپس با استفاده از روش دلفی و ترکیب آن با روش تصمیم‌گیری تحلیل سلسله مراتبی فازی کلیه این عوامل رتبه‌بندی شدند. نتایج نشان داد که سه عامل نرخ بیمه‌نامه، عدم ثبات اقتصادی در کشور و همچنین بازرسی فنی بیمه‌گر از مهم‌ترین دلایل عدم موفقیت این بیمه‌نامه در ایران هستند.

واژه‌های کلیدی: بیمه‌گر، بیمه‌گذار، بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان، تحلیل سلسله مراتبی فازی، بیمه مهندسی

### ۱- مقدمه

غالباً توسط سرمایه‌گذاران بخش خصوصی مدیریت می‌شود. از جمله دلایلی مانند سودآوری بالای این صنعت و همچنین وجود تقاضای پیوسته برای مسکن، منجر شده است تا بسیاری از سرمایه‌گذاران حقیقی پا در عرصه سرمایه‌گذاری مسکن گذارند. این سرمایه‌گذاران خرد در ادامه به واسطه پروتکل سازمان نظام مهندسی و کنترل ساختمان به احداث سازه می‌پردازند. مطابق با قانون نظام مهندسی و کنترل ساختمان سرمایه‌گذاران بخش مسکن ملزم هستند که طراح، ناظر و مجری تایید صلاحیت شده توسط سازمان نظام مهندسی را برای اجرای امور مهندسی شامل

در سه دهه اخیر همگام با پایان یافتن ۸ سال جنگ تحمیلی در کشور و آغاز دوران جهاد سازندگی، نرخ ساخت و ساز واحدهای مسکونی شتاب قابل ملاحظه‌ای گرفته است. این مهم با بررسی تعداد مسکن موجود در سال ۱۳۶۵ (۸/۲ میلیون واحد مسکونی) و سال ۱۳۹۵ (۲۲/۸ میلیون واحد مسکونی) قابل بررسی است (مرکز آمار ایران، ۲۰۱۶؛ رضازاده و اوتادی، ۲۰۰۸). به عبارت دیگر بیش از ۱۴/۵ میلیون مسکن جدید در طول ۳۰ سال ساخته شده و به بهره‌برداری رسیده است. از طرفی صنعت ساختمان به عنوان بزرگترین صنعت فعال کشور

طراحی و ساخت سازه استخدام کنند (وزارت راه و شهرسازی، ۲۰۱۱). ظاهراً با در نظرگیری پروتکل نظام مهندسی و کنترل ساختمان کیفیت بالاتر طراحی و ساخت سازه تضمین می‌شود و همچنین به واسطه تعهدات اخلاقی-حرفه‌ای ضابطان قانونی این سازمان (طراح-ناظر و معجر) بخشی از دغدغه مربوط به اجرای ناصحیح سازه و ریسک‌های موجود در اجرای سازه برطرف می‌گردد. با این حال تحمیل "هزینه‌های پنهان" امری است که گریبان‌گیر بسیاری از خریداران و بهره‌برداران سازه‌های مسکونی می‌گردد. وجود نواقص فنی پنهان در سازه و همچنین خرابی تجهیزات و تاسیسات مورد استفاده در اوایل دوران بهره‌برداری هزینه‌ای نزدیک به یک درصد ارزش کل ملک به خریداران تحمیل می‌کند (مرکز تحقیقات مجلس، ۲۰۰۴). خرابی‌های رخ داده در سازه اصلی (باربر) و در سازه جانبی (غیر باربر)، وقوع حوادث و بلایای طبیعی، عدم رعایت مقررات ملی ساختمان و همچنین کاهش و انتقال ریسک‌های جانی و مالی، سیاست‌گذاران عرصه ساختمان در اقصاء نقاط جهان را ملزم به استفاده از بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان (عیوب اساسی و پنهان) کرده است.

با در نظرگیری تعدد پروژه‌های ساختمانی در کشور و بستر سازی مناسب شرکت‌های بیمه‌گر در راستای ارائه خدمات هوشمند به جامعه مهندسی در جهت کاهش و انتقال قسمت عمده‌ای از ریسک‌های ساختمانی می‌توان عنوان نمود که نهاد بیمه‌گر به عنوان اتکایی غیر قابل انکار برای صنعت ساختمان در کشور ایفای نقش می‌کند. در چند دهه اخیر انواع مختلف بیمه‌نامه مهندسی مانند بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران، بیمه‌نامه شکست ماشین آلات، بیمه‌نامه تجهیزات الکترونیکی و ... در کشور پدید آمده است. این بیمه‌نامه‌ها بسیاری از ریسک‌های موجود در طراحی، ساخت و بهره‌برداری ساختمان را پوشش می‌دهند. در بین این بیمه‌نامه‌ها، بیمه تضمین کیفیت ساختمان با ساختار و محتوایی کاملاً متفاوت در یک دهه اخیر تعریف شده است. این بیمه‌نامه با هدف حمایت از حقوق خریداران مسکن و همچنین ارتقای سطح کیفیت طراحی و ساخت سازه تدوین شده است. اما علیرغم جامعیت این بیمه‌نامه در بسیاری از کشورهای دنیا، متاستفانه تاکنون از این بیمه‌نامه استقبال قابل قبولی از سوی سازندگان سازه‌های مسکونی و جامعه مهندسی صورت نگرفته است. قانون اجباری بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان برای اولین بار به مدت ۱۱ سال

با پیشنهاد هیأت دولت وقت و مصوبه مجلس شورای اسلامی در اسناد چهارم و پنجم توسعه قانون شد. اما این قانون به دلایل متعدد اجرایی مانند اختلاف نظر بین دستگاه‌های اجرایی و عدم عزم جدی در صنایع مربوطه اجرا نگردید و نهایتاً در برنامه ششم توسعه به طور کامل حذف گردید (مرکز تحقیقات مجلس، ۲۰۱۷-۲۰۰۴؛ کارتم و کارتم، ۲۰۰۱). اگرچه این بیمه‌نامه در حال حاضر به صورت کاملاً اختیاری از سوی شرکت‌های بیمه‌ای در کشور ارائه می‌گردد، اما مسائلی همچون نرخ بالای حق بیمه و عدم الزام به خریداری آن از سوی کارفرما، مانع پیاده‌سازی موفق آن در صنعت ساختمان شده است. در دو دهه اخیر نقدهای بسیاری بر قانون بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان وارد بوده است. بسیاری از متخصصان صنعت ساختمان و صنعت بیمه در این باره اظهاراتی بیان داشته‌اند. با این حال تاکنون کلیه چالش‌ها و موانع اجرایی شدن این قانون در پروژه‌های تحقیقاتی بررسی و تحلیل نشده است. لذا در پژوهش پیش رو با توجه به لزوم بسترسازی مناسب جهت اجرای قانون بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان با هدف صیانت از حقوق خریداران مسکن، موانع فنی-اجرایی این قانون شناسایی و تحلیل شده است. برای این منظور ابتدا با انجام مطالعات کتابخانه‌ای و بررسی تحقیقات پیشین، ساختار بیمه‌نامه‌های مهندسی در کشور با تاکید بر بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان به صورت کامل و با استناد به منابع داخلی و بین‌المللی بررسی شده است. در ادامه با استفاده از نظرات و آراء خبرگان صنعت ساختمان و صنعت بیمه با برگزاری جلسه طوفان فکری فاکتورهای موثر بر عدم پیاده‌سازی بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان شناسایی شد. در نهایت برای رتبه‌بندی این فاکتورها از روش تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده شد که به منظور تعیین اوزان هر یک از فاکتورها، تعداد ۲۵ پرسشنامه در بین خبرگان توزیع و جمع‌آوری شد.

## ۲- پیشینه تحقیق

در سال‌های اخیر همزمان با افزایش نرخ جمعیت، بالا رفتن سطح رفاه عمومی و همچنین فرسوده شدن بناهای قدیمی، نیاز به سازه‌های مسکونی جدید بیش از پیش افزایش یافته است. در این عرصه، صنعت ساختمان با توجه به اهداف ترسیم شده خود در راستای تامین نیازمندی‌های این حوزه، به عنوان بزرگترین صنعت فعال در کشور ایفای نقش کرده است. این مهم عملاً

نرخ افزایشی فعالیت‌های عمرانی است و کاهش آن نیز بیانگر ایجاد رکود در صنعت ساخت است. در حال حاضر بیمه‌نامه‌های مهندسی در کلیه صنایع بزرگ و کوچک به یک ضرورت تبدیل شده‌اند تا جایی که هیچ‌یک از این صنایع بدون اخذ پوشش‌های بیمه‌ای توان حرکت به سوی توسعه و پیشرفت نخواهند داشت (غفاریان راد و پرچمی جلال، ۲۰۱۵).

در حالت کلی بر اساس دو دیدگاه می‌توان بیمه‌نامه‌های مهندسی را طبقه‌بندی نمود. در دیدگاه اول این بیمه‌نامه‌ها را می‌توان در گروه بیمه‌نامه‌های اموال یا گروه بیمه‌نامه‌های حفاظت از درآمدهای تجاری تقسیم‌بندی کرد. بیمه‌نامه‌های اموال مرتبط با خساراتی هستند که مستقیماً به پروژه وارد می‌آیند اما بیمه‌نامه‌های حفاظت از درآمد خسارات مالی که در اثر رخداد حوادث به پروژه تحمیل می‌شوند، را پوشش می‌دهند (غفاریان راد و پرچمی جلال، ۲۰۱۵؛ پن و همکاران، ۲۰۱۹). اما دیدگاه دوم این بیمه‌نامه‌ها را برپایه فازهای اصلی پروژه (ساخت و بهره‌برداری) طبقه‌بندی می‌کند. بیمه‌نامه‌های فاز ساخت، تمام خطر هستند و در آن مورد بیمه در مقابل کلیه ریسک‌ها و خطراتی که در اثر بروز حادثه رخ می‌دهند، پوشش دارد. در این نوع بیمه‌نامه‌ها الزامی به قید نمودن عناوین ریسک‌های احتمالی نیست، بلکه صرفاً استثنائات قید می‌گردد. اما بیمه‌نامه‌های فاز بهره‌برداری تمام خطر نیستند و در آن شخص ثالث پوشش بیمه‌ای ندارد و صرفاً ریسک‌های تعیین شده شامل پوشش بیمه‌ای قرار می‌گیرند. در جدول ۱ کلیه بیمه‌نامه‌های مهندسی به همراه طبقه‌بندی ارائه شده است.

جدول ۱. انواع بیمه‌نامه‌های مهندسی در کشور

نام بیمه	نام انگلیسی	فاز	نوع بیمه
بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران	Construction all risk insurance	ساخت	اموال
بیمه‌نامه تمام خطر نصب	Erection all risk insurance	ساخت	اموال
بیمه‌نامه عدم النفع ناشی از تاخیر در دوره بهره‌برداری	Delay in Start Up Insurance	ساخت	حفاظت از درآمدهای تجاری

بخش قابل ملاحظه‌ای از منابع طبیعی و منابع انسانی را به این صنعت اختصاص داده است. از طرفی صنعت ساختمان به دلیل وجود ریسک‌های بالقوه جانی و مالی مانند ریسک‌های ناشی از حوادث قهری مانند سیل و زلزله، ریسک‌های مالی و اقتصادی مانند مشکلات اعتباری و تورم، ریسک‌های فیزیکی مانند آسیب‌دیدگی کارگران یا خرابی سازه اصلی یا سازه جانبی، ریسک‌های سیاسی و زیست محیطی مانند تغییر در قوانین و بی‌ثباتی سیاسی، ریسک‌های طراحی مانند طراحی نامناسب و معیوب و ریسک‌های مخصوص صنعت ساخت مانند بهره‌وری نیروی کار و درخواست‌های مکرر تغییر محدوده کار، همراهی بی حد و حصر صنعت بیمه را طلب کرده است (البهار و کراندل، ۱۹۹۰؛ حاج باقری و صادقی، ۲۰۱۰؛ کریمی، ۲۰۱۹). در مقابل نیز صنعت بیمه با بنیاد قدرتمند خود از اوایل دهه ۱۳۴۰ همگام با ترسیم چشم انداز رشد و توسعه کشور با پدیدآوری انواع بیمه‌نامه‌های مهندسی در راستای حمایت از صنعت بزرگ ساختمان برآمده است (بنکس، ۲۰۰۴).

در حال حاضر بیمه به عنوان یکی از مهم‌ترین استراتژی‌های تسهیم در ریسک مطرح است (کوپر، ۲۰۱۳). بر اساس مبانی تخصیص ریسک، در فرآیند تسهیم ریسک، ریسک باید به بخشی واگذار شود که بهترین سطح کنترلی و مدیریتی این ریسک‌ها را دارا باشد (گاتی، ۲۰۱۲). در این رویه یک طرف قرارداد بیمه (بیمه‌گذار) با پرداخت هزینه‌ای مشخص، ریسک‌های شناسایی شده را به طرف دیگر (بیمه‌گر) انتقال می‌دهد (دریابر، ۲۰۰۸). به طور کلی بیمه‌نامه‌هایی که در پروژه‌های عمرانی به خصوص پروژه‌های ساختمانی کاربرد دارند، در طبقه‌بندی بیمه‌نامه‌های مهندسی قرار می‌گیرند. این بیمه‌نامه‌ها در چند دهه اخیر از نقطه نظر تنوع و گستردگی بسیار فراگیر عمل کرده‌اند به طوری که پروژه‌های متعدد عمرانی مانند احداث جدول‌بندی کنار خیابان‌ها و اجرای رویه آسفالتی، ساخت انواع سدها و تونل‌ها، ساخت مدارس و دانشگاه، احداث شبکه آب‌رسانی و فاضلاب شهری، ساخت منازل مسکونی یا مرتفع‌ترین برج‌های تجاری یا مسکونی، نصب ماشین‌آلات کارگاهی و ساختمانی و لوازم و تجهیزات الکترونیکی و ... تحت پوشش بیمه‌نامه‌های مهندسی قرار گرفته‌اند (میهن یار، ۲۰۰۷). اهمیت و جایگاه بیمه‌نامه‌های مهندسی آنجا مشخص می‌شود که در حال حاضر یکی از شاخص‌های معتبر انجام فعالیت‌های تولیدی و عمرانی است و رشد آن در هر کشوری نشان‌دهنده

و طرف قرارداد آن می‌تواند کلیه مجریان، کارفرمایان و پیمانکاران پروژه‌های عمرانی، زیربنایی و ساختمانی باشند. در این بیمه‌نامه کلیه ساختمان‌های موقت، تجهیزات و ماشین‌آلات ساختمانی، اموال مجاور و مسئولیت در قبال اشخاص ثالث قابل پوشش هستند. همچنین یکی از مزیت‌های مهم این بیمه‌نامه، پوشش کلیه منافع بیمه‌ای تحت بیمه‌نامه است که در اثر رخداد حادثه، پوشش بیمه‌ای بی‌وقفه و آنی خواهد بود و بدون اتلاف وقت و طرح دعوا، بلافاصله پس از تایید بیمه‌گر، عملیات تعمیر و بازسازی آغاز خواهد شد (اسدزاده و بارانی زاده، ۲۰۱۶؛ ملکوتی، ۲۰۱۷).

یکی از موارد بحث در پروژه‌های عمرانی، حضور طیف‌ها و افراد مختلف با مسئولیت‌های مشخص است که در هنگام بروز حادثه، خسارت به وجود آمده متوجه کلیه طرف‌های درگیر در پروژه خواهد شد و بعضاً جبران خسارات ایجاد شده خارج از توان مالی و قانونی اشخاص حقیقی و حقوقی ذینفع در پروژه است. اگرچه تفکیک مسئولیت‌ها در هنگام بروز حادثه نیز اغلب دشوار و شرایط پیچیده‌ای دارد. در این راستا بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران با هدف حمایت از اشخاص حقیقی یا حقوقی متولی پروژه کلیه افرادی که به نوعی درگیر اجرای پروژه هستند را به عنوان بیمه‌گذاران مشترک تحت یک بیمه‌نامه واحد پوشش می‌دهد. مدت این بیمه‌نامه بر خلاف سایر بیمه‌نامه‌ها، به صورت سالیانه نیست. این بیمه‌نامه از زمان تخلیه مصالح در محل شروع و تا اتمام آن و تحویل به کارفرما ادامه دارد. از سوی دیگر چون در زمان عقد این بیمه‌نامه، مورد بیمه وجود خارجی ندارد. لذا شناسایی و ارزیابی صحیح و فنی ریسک و خطرات بالقوه پروژه امر پیچیده‌ای است. لذا صدور شرایط و تعیین نرخ بیمه‌ای در این بیمه‌نامه برپایه اطلاعات مندرج در پرسش‌نامه‌ها، نقشه‌های فنی-اجرایی، و مختصات پروژه، شرایط محل اجرا، درجه آسیب‌پذیری احتمالی پروژه از عوارض و بلایای طبیعی، سطح مهارت و تجربه‌کاری پیمانکار اصلی و پیمانکار فرعی، مندرجات پیمان، مدت اجرا و موارد مشابه تعیین می‌گردد. اگرچه این بیمه‌نامه پروژه مورد بیمه را عموماً در برابر عوامل آتش‌سوزی، صاعقه، انفجار، سیل، طغیان آب، انواع طوفان، زلزله، نشست زمین، لغزش و رانش زمین، دزدی، طراحی غلط، فقدان مهارت، غفلت، اعمال ناشی از سوء نیت یا خطای اشخاص، خسارت جانی و مالی در برابر اشخاص ثالث، برداشت

اموال- حفاظت از درآمدهای تجاری	ساخت- بهره‌برداری	Comprehensive Project Insurance	بیمه‌نامه جامع پروژه
اموال	بهره‌برداری	Contractors Plant Machinery Insurance	بیمه‌نامه تجهیزات و ماشی آلات پیمانکاری
اموال	بهره‌برداری	Civil Engineering Completed Risks Insurance	بیمه‌نامه ریسک‌های سازه‌های تکمیل شده ساختمانی
اموال	بهره‌برداری	Machinery Breakdown insurance	بیمه‌نامه شکست ماشین آلات
اموال	بهره‌برداری	Electronic Equipment insurance	بیمه‌نامه تجهیزات الکترونیکی
حفاظت از درآمدهای تجاری	بهره‌برداری	Machinery breakdown Loss of Profits insurance	بیمه‌نامه عدم النفع شکست ماشین آلات
اموال	بهره‌برداری	Latent Defects of Building Insurance	بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان

## ۲-۱- بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران

این بیمه‌نامه در طبقه‌بندی بیمه اموال قرار می‌گیرد و مطابق با مفاد آن، کلیه خسارت‌های فیزیکی و غیر قابل پیش‌بینی و ناشی از بروز حادثه در حین اجرای عملیات عمرانی در دوره ساخت تحت پوشش قرار می‌گیرد. از جمله این عملیات می‌توان به کلیه پروژه‌های احداث ساختمان‌ها و برج‌های تجاری و مسکونی، اداری، کارخانجات و کلیه عملیات زیربنایی و زیرساختی مانند احداث راه‌ها، راه‌آهن، فرودگاه، سدها، تونل‌ها و مانند آن اشاره کرد. این بیمه‌نامه بسیار گسترده است

ضایعات و همچنین در دوره نگهداری بعد از تحویل مورد پوشش قرار می‌دهد (بجینی و همکاران، ۲۰۱۳).

## ۲-۲- بیمه‌نامه تمام خطر نصب

این بیمه‌نامه همانند بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران در زمره بیمه اموال قرار دارد. مطابق با مفاد آن، کلیه خسارت‌های فیزیکی غیر قابل پیش‌بینی که در حین رخداد حادثه در محل پروژه عمرانی مانند اجرای عملیات نصب یا مونتاژ ماشین‌آلات و تجهیزات فنی، نصب هرگونه سازه با اسکلت فلزی در کارگاه‌های کوچک و بزرگ عمرانی رخ می‌دهند را پوشش می‌دهد. پوشش بیمه‌ای از زمان شروع عملیات نصب تجهیزات و ماشین‌آلات در محل اجرای پروژه آغاز و در کلیه مراحل انبارداری، عملیات ساختمانی، نصب، آزمایش، راه اندازی و تحویل موقت (دوره نگهداری یا تضمین) ادامه دارد. لذا مدت این بیمه‌نامه می‌تواند چند ماه تا چندین سال به طول انجامد و به طبع، سرمایه درگیر با ریسک در آن تابعی از مدت بیمه‌نامه خواهد بود (شرکت بیمه آسیا، ۲۰۲۰).

مخاطبین این بیمه‌نامه شامل کارفرمایان، مجریان و پیمانکاران پروژه‌های نصب و راه‌اندازی می‌شود که مطابق با دامنه کاربرد آن، کلیه خسارت‌ها و زیان‌های وارده به اموال بیمه‌شده به صورت تمام خطر و به هر علت، اعم از حوادث طبیعی و سایر حوادث، به جز در مواردی که به طور مشخص استثناء شده است، جبران می‌نماید. این بیمه‌نامه همچنین اشتباه در نصب ماشین‌آلات و عدم مهارت فنی کارگران و متخصصین پیمانکاری را صرفاً در سایت و در زمان اجرای پروژه (مرحله ساخت) پوشش می‌دهد. از سوی دیگر با هدف حمایت از فعالین صنعت ساختمان، این بیمه‌نامه دارای دو بخش خسارت مالی به پروژه و مسئولیت مدنی در قبال اشخاص ثالث است که در بخش اول مواردی نظیر ارقام مورد نصب، هزینه حمل، حقوق و عوارض گمرکی، هزینه نصب، کارهای ساختمانی، تجهیزات ساختمانی یا نصب، ماشین‌آلات ساختمانی، برداشت ضایعات، اموال مجاور و تعدیل، تحت پوشش قرار می‌گیرد و در بخش دوم نیز غرامت بدنی منجر به فوت و نقص عضو و هزینه پزشکی و خسارت مالی به اشخاص ثالث، تحت پوشش قرار می‌گیرد (بوملی، ۲۰۱۸).

## ۲-۳- بیمه‌نامه عدم النفع ناشی از تأخیر در دوره بهره‌برداری

در بسیاری از پروژه‌های عمرانی به واسطه رخداد‌های غیر قابل پیش‌بینی مانند حوادث طبیعی یا عوامل انسانی، پروژه دچار تأخیر می‌گردد و به طبع آن، سازندگان متحمل ضرر و بعضاً زیان اقتصادی-اعتباری قابل ملاحظه‌ای می‌شوند. حال در ساختار بیمه‌های مهندسی، دو بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران و تمام خطر نصب عملاً کلیه خسارت‌های فیزیکی که در طول دوره ساخت و در محل سایت رخ می‌دهند را به همراه مسئولیت مدنی بیمه‌گذار پوشش می‌دهند اما در خصوص تأخیرات ایجاد شده در دوره ساخت که زمان بهره‌برداری را به تعویق می‌اندازد، پوششی صورت نمی‌گیرد. وجود این خلع در صنعت بیمه منجر به طراحی و اجرای بیمه‌نامه عدم النفع ناشی از تأخیر در دوره بهره‌برداری شد که هدف آن پوشش خسارت مالی ناشی از تأخیرات رخ داده در مدت کلی پروژه [در اثر بروز حوادث حین اجرای پروژه] است. پیش‌نیاز تهیه این بیمه‌نامه برای یک پروژه ساختمانی، اخذ دو بیمه‌نامه تمام خطر پیمانکاران و تمام خطر نصب است. این بیمه‌نامه در طبقه‌بندی بیمه‌های حفاظت از درآمدهای تجاری قرار می‌گیرد (بنی ریاح، ۲۰۱۲).

## ۲-۴- بیمه‌نامه جامع پروژه

در سال‌های اخیر لزوم پاسخگویی به نرخ روبه رشد تقاضای مسکن، پروژه‌های بزرگ ساختمانی را پدید آورده است. همزمان با سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه در این صنعت، رویکردهای طراحی-اجرا-مدیریتی نیز دستخوش تغییرات عدیدی شد. در این پروژه‌های با مقیاس بزرگ، عموماً کلیه فرآیندهای مهندسی، تأمین تجهیزات و اجرا توسط شرکت‌های پیمانکاری صورت می‌گیرد و اکثر فعالیت‌های ساختمانی و فعالیت‌های نصب تأسیسات و تجهیزات توأم بوده و عملاً تفکیک این فعالیت‌ها امکان‌پذیر نیست. این مسئله باعث همپوشانی قابل ملاحظه‌ای در بیمه‌نامه‌های تمام خطر پیمانکاران و تمام خطر نصب شده است. لذا شرکت بیمه مونیخ ری که یکی از بزرگترین شرکت‌های فعال در عرصه صنعت بیمه است، اقدام به طراحی بیمه‌نامه جامع پروژه نمود. در این بیمه‌نامه به واسطه تشابه بسیار زیاد در متن بیمه‌نامه‌های تمام خطر پیمانکاران و تمام خطر نصب، اجتناب از تعدد بیمه‌نامه‌های یک پروژه بزرگ، کاهش هزینه‌های بیمه‌گر و بیمه‌گذار و سهولت

## ۲-۶- بیمه‌نامه ریسک‌های سازه‌های تکمیل‌شده

### ساختمانی

یکی از موارد بحث در مدیریت ریسک صنعت ساختمان، پاسخگویی مناسب به ریسک‌های سازه‌های تکمیل‌شده و در دست بهره‌بردار است. بسیاری از کارفرمایان و متولیان امر صنعت ساختمان خواهان پوشش جامع بیمه‌ای برای جبران خسارات احتمالی به سازه تکمیل‌شده در شروع دوره بهره‌برداری هستند. پیش‌تر بیمه‌نامه‌های زلزله و آتش‌سوزی برای سازه‌های تکمیل‌شده تعریف شده بود اما به دلیل محدودیت این بیمه‌نامه‌ها در پوشش خسارات احتمالی با منشاءهای متفاوت، بیمه‌نامه ریسک‌های سازه‌های تکمیل‌شده ساختمانی تعریف شد. این بیمه‌نامه سازه‌های تکمیل‌شده را به مدت یک سال (و قابل تمدید) در برابر خطرات معین مانند سیل، زلزله، طوفان، خطرات ناشی از وضعیت زمین‌شناختی، خطرات مرتبط با عملیات و استفاده از امکانات و سایر خسارت‌هایی که در متن بیمه‌نامه ذکر گردیده است، تحت پوشش قرار می‌دهد (ویلفردشابل، ۲۰۰۵). این بیمه‌نامه در طبقه‌بندی بیمه اموال قرار می‌گیرد و به دوره بهره‌برداری اختصاص دارد. همچنین عموم کارفرمایان و پیمانکاران عمرانی از مخاطبان این بیمه‌نامه هستند.

## ۲-۷- بیمه‌نامه شکست ماشین‌آلات

پیش‌تر قید شد که با استفاده از بیمه‌نامه تمام خطر نصب کلیه خساراتی که به تجهیزات و ماشین‌آلات پیمانکاری در هنگام نصب وارد می‌آید، پوشش داده می‌شود. اما در دوره راه‌اندازی و بهره‌برداری نیز احتمال رخداد حوادثی همچون خسارت‌های فیزیکی، ناگهانی و غیر قابل پیش‌بینی ناشی از شکست ماشین‌آلات و ابزارهای مکانیکی و الکتریکی می‌رود. بیمه‌نامه شکست ماشین‌آلات با رویکرد تکمیلی نسبت به بیمه‌نامه تمام خطر نصب و با حداکثر مدت یکساله، در زیرمجموعه بیمه اموال تعریف شده است. در این بیمه‌نامه ریسک‌هایی همچون اشتباه در طراحی، ساخت و نصب وسایل، عدم رعایت اصول در اجرای کار، معایب موجود در وسایل، مواد و یا ریخته‌گری، اشتباه در سیستم خنک‌کاری یا روغن‌کاری، شکست مکانیکی، عدم مهارت و ... پوشش داده می‌شوند و باتوجه به عمر محدود ماشین‌آلات صرفاً حوادث تحت بیمه قرار گرفته و خسارت‌هایی که در اثر استهلاک به ماشین‌آلات و تجهیزات وارد شده است،

پیگیری و کنترل فرآیندهای اجرایی بیمه‌نامه‌ها در طول مدت بیمه، متن این دو بیمه‌نامه تحت عنوان «کارهای موضوع قرارداد» در هم ادغام شدند. همچنین پوشش بیمه‌نامه مسئولیت در قبال اشخاص ثالث، بیمه‌نامه تجهیزات و ماشین‌آلات پیمانکاری، بیمه‌نامه عدم النفع ناشی از تأخیر در دوره بهره‌برداری و بیمه‌نامه باربری نیز به مفاد آن افزوده شد. به بیان دیگر این بیمه‌نامه در مدت زمان کل پروژه، پوشش جامعی از انواع بیمه‌نامه‌های مهندسی را برای متولیان کلیدی پروژه فراهم می‌آورد.

لازم به قید است که این بیمه‌نامه در طبقه‌بندی بیمه اموال و حفاظت از درآمدهای تجاری قرار گرفته و کلیه مفاد بیمه‌نامه تا انتهای دوره ساخت معتبر می‌باشد (حمیدی و نصیری، ۲۰۱۹؛ دنیادیده و حنیف‌زاده، ۲۰۱۴).

## ۲-۵- بیمه‌نامه تجهیزات و ماشین‌آلات پیمانکاری

کارهای ساخت و نصب در پروژه‌های عمرانی معمولاً نیازمند به امکانات و شرایط ویژه‌ای است که عموماً ریسک‌های این فرآیند با بیمه‌نامه‌های تمام خطر پیمانکاران یا تمام خطر نصب پوشش داده می‌شوند. اما از آنجایی که معمولاً استفاده از تجهیزات و ماشین‌آلات پیمانکاری موقتی است و این تجهیزات در طول سال در سایت‌های مختلفی استفاده می‌شوند، پوشش بیمه‌نامه‌های مذکور برای این مقوله مناسب نیستند. بیمه‌نامه تجهیزات و ماشین‌آلات پیمانکاری تمامی خسارت‌های وارد به بدنه ماشین‌آلات و تجهیزات شامل لودر، بولدوزر، بیل مکانیکی، گریدر، تاور کرین، جرثقیل، لیفتراک، غلتک، سایدبوم و مانند آن‌ها را در پروژه‌های مختلف عمرانی-صنعتی و به صورت سالیانه تحت پوشش قرار می‌دهد. این بیمه‌نامه برای دوره ساخت و بهره‌برداری تعریف شده است و کلیه خسارت‌ها و مانند صاعقه، انفجار، آتش‌سوزی، زلزله، دزدی، عدم مهارت، اجرا با کیفیت نازل، سهل‌انگاری، خطای غیر عمد، سقوط، تصادف، واژگونی و سایر حوادث به جز آنچه صراحتاً در بیمه‌نامه مستثنی شده است را که صرفاً در محل اجرای پروژه یا سایت محل فعالیت رخ می‌دهند، پوشش می‌دهد (پوریاچی، ۱۹۹۶). مخاطبین این بیمه‌نامه مالکان یا اجاره‌کنندگان ماشین‌آلات و تجهیزات مورد استفاده در دوره احداث و بهره‌برداری پروژه یا شرکت‌های تولیدکننده، فروشنده و لیزینگ انواع ماشین‌آلات هستند. لازم به ذکر است که این بیمه‌نامه در طبقه‌بندی بیمه اموال قرار می‌گیرد.

فرآیند اجرای عملیات عمرانی رخ دهد، زیان ناشی از عدم تولید را که شامل هزینه‌های جاری، حقوق و دستمزد کارکنان در طول دوره تعطیلی و سود از دست‌رفته را پوشش می‌دهد. این بیمه‌نامه در طبقه‌بندی بیمه حفاظت از درآمدهای تجاری قرار می‌گیرد و مدت آن یک ساله است (ویبو، ۲۰۰۹).

## ۲-۱۰- بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان (عیوب

### اساسی و پنهان)

یکی از مهم‌ترین مولفه‌های موثر در رشد اقتصادی و تولید ناخالص داخلی هر کشور، صنعت ساخت و ساز آن کشور می‌باشد. در ایران نیز همانند سایر کشورها، صنعت ساخت و ساز متناسب با افزایش تقاضا در این حوزه، روند روبه رشدی را تجربه کرده است. در این بین یکی چالش‌های بنیادین قانون‌گذاران، چگونگی رصد کیفیت ساخت و مستند سازی آن بوده است. در حال حاضر سازمان نظام مهندسی و کنترل ساختمان به همراه صنعت بیمه از ارکان و پایه‌های اساسی صنعت ساختمان به‌شمار می‌روند که هر دو نهاد موجب ارتقای سطح کیفی ساخت در کشور شده‌اند. اما مسائلی همچون ورود سرمایه‌گذاران حقیقی، عدم تربیت نیروی کاری متخصص و وجود متغیرهایی همچون کیفیت مصالح مصرفی، شرایط جغرافیایی و تصمیمات سیاسی، منشاء رخداد ریسک‌های متعددی در این صنعت بوده‌اند. یکی از اقدامات صورت گرفته در این حوزه، تعریف بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان با هدف حمایت از استفاده‌کنندگان و خریداران ساختمان‌های مسکونی به عنوان ذینفع کلیدی بوده است.

بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان، کلیه ساختمان‌های مسکونی، مسکونی-اداری و مسکونی-تجاری را شامل می‌شود. این بیمه‌نامه خسارات ناشی از عدم عملکرد صحیح سازه اصلی ساختمان در اثر طراحی و اجرای نادرست، عدم به‌کارگیری موثر و مصالح غیر استاندارد را دربر می‌گیرد. در متن این بیمه‌نامه، سازه‌های اصلی ساختمان شامل سازه‌های اجزای داخلی و خارجی برابر اصلی مانند پی‌ها، ستون‌ها، کف‌ها، تیرها، بادبندها و تمام دیوارها و سقف‌ها می‌شوند (پن و همکاران، ۲۰۱۹). در این بیمه‌نامه شرکت‌های بیمه‌گر با استفاده از پرسشنامه، اطلاعات کلی و اطلاعات فنی پروژه را بر مبنای خود اظهار کارفرما یا پیمانکار استخراج و در خصوص انتخاب ساز و کار مناسب اقدام می‌کنند. در خصوص پوشش‌های بیمه‌ای نیز می‌توان عنوان نمود

مورد پوشش بیمه قرار نمی‌گیرند (محمودی و جان بزرگی، ۲۰۰۷). این بیمه‌نامه از زمانی آغاز خواهد شد که وسایل و تجهیزات نصب‌شده و تست عملکرد صحیح وسایل انجام شده‌باشد. همچنین این امکان وجود دارد که بیمه‌گذار اموال مجاور و خسارت‌های جانی و مالی وارد به شخص ثالث را نیز با پرداخت حق بیمه اضافی تحت پوشش بیمه شکست ماشین‌آلات قرار دهد.

## ۲-۸- بیمه‌نامه تجهیزات الکترونیکی

همواره در پروژه‌های عمرانی تاکید ویژه‌ای بر روی رعایت اصول ایمنی مطرح بوده است. در بین عوامل متعدد خطر ساز، تجهیزات الکترونیکی به واسطه ساختار خود، پتانسیل تشدید خرابی بیشتر را در یک پروژه عمرانی دارند. این مسئله نه تنها به خود تجهیزات الکترونیکی خسارت وارد می‌کند بلکه ممکن است به بخش‌های دیگر پروژه و افراد بهره‌بردار نیز آسیب جدی وارد کنند. اصطلاح تجهیزات الکترونیک در زمینه این نوع بیمه، کلیه سیستم‌های الکتریکی را که به‌طور کلی مصرف برق آن‌ها محدود است، را دربر می‌گیرد. با بیمه‌نامه تجهیزات الکترونیکی که در زمره بیمه اموال قرار می‌گیرد، کلیه خسارات فیزیکی بسیاری از انواع تجهیزات الکتریکی با مصرف برق نازل یا در حد متوسط جبران می‌شود. اگرچه لازم است ارزش قطعات الکتریکی و الکترونیکی در آن‌ها بیشتر از قطعات مکانیکی باشد. از جمله این موارد می‌توان به وسایلی همانند تجهیزات نقشه‌برداری، سیستم‌های کامپیوتری مستقر در سایت، تجهیزات الکترونیکی و مهندسی اشاره نمود. این بیمه‌نامه به مدت یکسال اعتبار داشته و حوادثی همچون خسارت‌های ناشی از فعالیت‌های عمدی کارفرما و کارکنان، سرقت، بلایای طبیعی همانند زلزله، سیل و طوفان، قطعی یا نوسانات آب، برق و گاز، خسارت‌های وارده به قطعات قابل تعویض همانند فیوزها و مانند آن‌ها را پوشش نمی‌دهد. اگرچه در صورت پرداخت حق بیمه اضافی هر یک از موارد یادشده و اموال مجاور پروژه و یا خسارت‌های جانی یا مالی وارده به اشخاص ثالث می‌تواند تحت پوشش این بیمه‌نامه قرار گیرد (حمیدی و همکاران، ۲۰۱۵).

## ۲-۹- بیمه‌نامه عدم النفع شکست ماشین‌آلات

این بیمه‌نامه مکمل بیمه‌نامه شکست ماشین‌آلات است و چنانچه در اثر خطرات ناگهانی وارد به ماشین‌آلات، وقفه‌ای در

۲۰۲۰). در خصوص بازرسی فنی بیمه‌گر نیز می‌توان عنوان نمود که شخص حقیقی یا حقوقی است که از طرف بیمه‌گر وظیفه کنترل، بررسی و صدور گواهی تأیید آزمایشات، نقشه‌ها، مقادیر کار و اسناد مشابه مربوط به ساختمان و یا هر موضوع مورد نیاز بیمه‌گر و دیگر مدارک مربوط به ساختمان به منظور ارزیابی و تعیین میزان ریسک تحت پوشش این بیمه‌نامه را بعهده دارد. حق‌الزحمه بازرسی فنی حقیقی حداکثر ۱۵٪ و بازرسی فنی حقوقی حداکثر ۲۵٪ از حق بیمه دریافت شده می‌باشد که بر اساس چک لیست‌های کنترل و بازرسی مربوطه محاسبه خواهد شد. نظارت بازرسی فنی از ابتدای گرفتن مجوز کار و شروع عملیات ساختمانی شروع شده و تا اتمام کار و دریافت گواهی پایان کار از شهرداری ادامه می‌یابد و باید در هر مورد کلیه مدارک به بازرسی بیمه‌گر ارائه شود (شرکت بیمه آسیا، ۲۰۲۰؛ گیون‌هک، ۲۰۱۵).

لازم به ذکر است که بازرسی فنی نمی‌تواند هیچ‌گونه نظر انتقادی یا پیشنهادی بر روی طراحی یا روش کار به بیمه‌گذار داشته باشد و صرفاً باید عدم رعایت استانداردها را کنترل نماید؛ همچنین بازرسی فنی نمی‌تواند مستقیماً به بیمه‌گذار از لحاظ عدم رعایت استانداردها یا اصلاح کار و یا احیاناً توقف کار اعمال نظر نماید و بایستی نظرات و مطالب خود را در قالب گزارش تهیه شده در اختیار بیمه‌گر قرار دهد تا بیمه‌گر طی یک نامه رسمی به بیمه‌گذار اعلام نماید. در صورت مشاهده هر نوع عیب یا نقص، بازرسی بیمه‌گر مراتب را از طریق بیمه‌گر به بیمه‌گذار اعلام می‌نماید و پس از رفع موارد مشاهده‌شده باید تأییدیه بازرسی بیمه‌گر اعلام گردد در غیر این صورت موارد معیوب از شمول پوشش بیمه‌ای مستثنی شده یا نرخ حق بیمه بالاتر رفته و یا اساساً از پذیرش ریسک خودداری می‌گردد. همچنین مراتب از طریق بیمه‌گر به مراجع صدور پایان کار شهرداری‌ها جهت اقدامات مقتضی اعلام می‌گردد (شرکت بیمه آسیا، ۲۰۲۰؛ گیون‌هک، ۲۰۱۵).

### ۳- پیشینه تحقیق

در اغلب کشورهای پیشرو سازندگان ساختمان‌های مسکونی بر اساس قانون ملزم هستند بعد از اتمام پروژه و تحویل آن به کارفرما یا خریدار، استحکام ساختمان را به مدت زمان مشخصی تضمین نمایند و در صورت ایجاد عیب یا نقص در بنای ساخته‌شده که ناشی از تقصیر، سهل‌انگاری و یا اشتباه

که این بیمه‌نامه نه تنها تخریب کامل ساختمان را به مدت ۱۰ سال بیمه می‌کند، بلکه قسمت‌های مختلف سازه را نیز به صورت زیر پوشش می‌دهد. -سازه‌های ساختمان شامل پی، اسکلت، سقف و سفت‌کاری، به مدت ۱۰ سال و حداکثر تا ۴۹٪ سقف تعهد بیمه‌گر، -نمای ساختمان، به مدت ۵ سال و حداکثر تا ۵٪ سقف تعهد بیمه‌گر، -عایق‌های رطوبتی ساختمان، به مدت ۵ سال و حداکثر تا ۱٪ سقف تعهد بیمه‌گر، -تجهیزات و تأسیسات مکانیکی و تأسیسات برقی، آسانسورها، به مدت ۳ سال و حداکثر تا ۲۰٪ سقف تعهد بیمه‌گر و -سایر هزینه‌هایی که به منظور محوطه‌سازی و احداث راه‌های دسترسی تخصیص می‌یابد، برای مدت ۵ سال و حداکثر تا ۵ درصد سقف تعهد بیمه‌گر.

همچنین مطابق با مفاد این بیمه‌نامه، کلیه هزینه‌هایی که به منظور جلوگیری از تخریب یا توسعه خسارت صورت می‌گیرد برای مدت ۱۰ سال و حداکثر تا ۵ درصد سقف تعهد بیمه‌گر، هزینه‌های لازم برای تخریب و پاکسازی محل و برداشت ضایعات برای مدت ۱۰ سال و حداکثر تا ۱۰ درصد سقف تعهد بیمه‌گر و همچنین هزینه‌های حرفه‌ای برای مدت ۱۰ سال و حداکثر تا ۵ درصد سقف تعهد بیمه‌گر تحت پوشش قرار می‌گیرند (شرکت بیمه آسیا، ۲۰۲۰؛ گیون‌هک، ۲۰۱۵). مواردی همچون جنگ، واکنش‌های هسته‌ای، خرابکاری، اعمال عمدی یا سهوی بیمه‌گذار یا کارکنان وی، صاعقه، انفجار، آتش‌سوزی، سیل، طوفان، زلزله، خسارات ناشی از ساختمان‌ها یا تأسیسات مجاور، نگهداری نامناسب از سازه، فرسودگی، تغییر رنگ، ترک‌های سطحی، خسارات ناشی از تعمیرات، تغییرات و اضافات، سرقت و مانند آن‌ها، نیز از پوشش این بیمه‌نامه خارج هستند. در خصوص حق بیمه نیز باید عنوان نمود که نرخ پیشنهادی از سوی بیمه مرکزی جمهوری اسلامی برابر با ۱/۵ درصد سرمایه مورد بیمه تعیین شده است. این حق بیمه باید نهایتاً تا انتهای دوره ساخت و قبل از صدور پروانه پایان‌کار به طور کامل پرداخت گردد. سرمایه مورد بیمه نیز سرمایه نهایی است که توسط بیمه‌گذار پس از تأیید بازرسی فنی نهاد بیمه‌گر اعلام می‌شود و شامل هزینه‌های مربوط به کارهای سازه‌ای، هزینه‌های مربوط به سایر کارهای ساختمانی، هزینه پاکسازی یا برداشت ضایعات و هزینه‌های حرفه‌ای است (شرکت بیمه آسیا،

این زمینه نشان می‌دهد که از مهمترین عوامل گسترش این بیمه‌نامه در کشورهای یاد شده، نظام ساخت و ساز واحد و انحصاری است. برای نمونه در کشور ایتالیا مسئولیت اصلی ساخت و سازهای عمرانی، شرکت‌های عمرانی هستند و کلیه سرمایه‌گذاری‌های حقیقی از فیلتر این مجموعه‌ها وارد صنعت ساختمان می‌شود. در قبال این انحصارگرایی، دولت سازندگان را الزام به ضمانت کیفیت ساختمان در دوره بهره‌برداری به مدت مشخصی نموده است. به عبارت دیگر سازندگان ساختمان‌های مسکونی و عمومی (کارفرما) موظف به برطرف نمودن کلیه نقص‌ها و عیوب ایجادشده ناشی از اشکالات طراحی و اجرایی در مرحله بهره‌برداری هستند. این مسئله اقبال عمومی کارفرمایان نسبت به بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان را در پی داشته است. زیرا قید اجباری این بیمه‌نامه عملاً ضمانت مضاعف در مقابل ریسک تعمیرات و بازسازی قسمت‌های معیوب ساختمان در دوره بهره‌برداری است که جبران آن در زمان ورشکستگی پیمانکار و یا دادخواهی‌های طولانی مدت، مشکل می‌شود (بیمه لاتنت دیفکتس، ۲۰۲۰).

در قانون مدنی فرانسه نیز سازندگان ساختمان اعم از پیمانکاران، معماران، مهندسان و تولیدکنندگان موظف به تضمین کیفیت ساختمان به مدت ۱۰ سال بعد از اتمام ساخت هستند. این تضمین متوجه عیب‌های اساسی ساختمان است که علاوه بر آن ضمانت دو ساله‌ای نیز از زمان تکمیل برای عیب‌های تجهیزات مکانیکی و الکترونیکی وجود دارد. از سال ۱۹۸۷ قانون بیمه فرانسه نیز تاکید کرده است که بیمه‌نامه تضمین کیفیت برای هرگونه فعالیت عمرانی الزامی است و شرکت‌های توسعه و عمران و مالکان ساختمان‌ها باید بیمه‌نامه اجباری خریداری کنند (بیمه لاتنت دیفکتس، ۲۰۲۰).

در ایران نیز این بیمه‌نامه برای نخستین بار در قانون برنامه پنج ساله چهارم تحت عنوان "بیمه کیفیت ساختمان" مطرح شد. مطابق با این قانون، صدور پروانه پایان کار ساختمان‌های عمومی و مجتمع‌های مسکونی آپارتمانی منوط به ارائه بیمه‌نامه کیفیت ساختمان شد. همچنین مقرر گردید که وزارت امور اقتصادی و دارایی با استفاده از تجارب سایر کشورها، نظام بیمه ساختمان و ابنه در مقابل زلزله و سایر حوادث را گسترش داده و راهکارهای همگانی شدن بیمه حوادث را مشخص و مقدمات قانونی اجرای آن را فراهم نماید. این مسئله منجر گردید تا سازمان بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران در راستای اجرای

سازنده یا پیمانکاران فرعی باشد، خسارت آن را جبران نمایند. تاکنون هیچ مدل جهانی واحدی برای مدت و موضوع پوشش این بیمه‌نامه وجود ندارد. اما عموماً اکثر برنامه‌های تضمین کیفیت واحدهای مسکونی بین ۵ تا ۱۲ سال هستند و معمولاً پوشش‌های ابتدایی از دامنه گسترده‌تری نسبت به انتهای دوره برخوردارند. برای مثال در ایالت کبک کانادا، مدت این بیمه‌نامه ۵ سال، در کشورهای فنلاند، فرانسه، کویت و ژاپن، ۱۰ سال و در کشور انگلستان این مدت ۱۲ سال تعیین شده است (بیمه لاتنت دیفکتس، ۲۰۲۰).

در حال حاضر سازمان خصوصی NHBC کشور انگلستان به عنوان یکی از پیشگامان بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان، یکی از جامع‌ترین طرح‌های بیمه‌ای را تحت عنوان "پوشش سازنده" ارائه کرده است. این سازمان از سال ۱۹۳۶ فعالیت دارد و هدف اصلی خود را ارتقای سطح استانداردهای ساخت و ساز و حمایت از حقوق خریداران و مالکان ساختمان‌های مسکونی در دست بهره‌برداری در انگلستان، از طریق ارائه "بیمه‌نامه ۱۰ ساله پوشش سازنده" تعریف کرده است. بر اساس اطلاعات منتشره در سامانه اطلاع رسانی این سازمان، هر ساله حدود ۸۰٪ از ساختمان‌های مسکونی ساخته‌شده دارای ۱۰ سال ضمانت‌نامه سازمان NHBC هستند. این سازمان همچنین بزرگترین بازرس مورد تایید مقررات ساخت و ساز کشور انگلستان است. مطابق با مفاد تعریف‌شده در بیمه‌نامه پوشش سازنده، خدمات بیمه‌ای در ۳ دوره زمانی مختلف ارائه می‌شود؛ الف) قبل از اتمام فرآیند ساخت ساختمان ، ب) بین ۰ تا ۲ سال اول دوره بهره‌برداری و ج) از سال سوم تا سال دهم دوره بهره‌برداری از ساختمان (نجم باختری، ۲۰۱۰). این سازمان در انواع خانه‌های مسکونی و با توجه به شرایط مالی و توان پرداختی مشتریان، چندین نوع بیمه‌نامه پوشش سازنده تعریف کرده است اما عموماً کلیه ساختمان‌های مسکونی تک واحدی را تا سطح ۱ میلیون دلار پرداخت گرامت، ضمانت می‌کند (نجم باختری، ۲۰۱۰).

سایر مطالعات صورت گرفته در عرصه بین الملل نیز از استقبال چشمگیر بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان حکایت دارد. تا آنجا که در بسیاری از کشورها بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان به صورت "بیمه‌نامه اجباری" برای کارفرمایان تعریف شده است. کشورهایی نظیر اسپانیا، ایتالیا، فرانسه، استرالیا، آمریکا و عربستان سعودی در این زمره قرار دارند. مطالعه تطبیقی در

قانون برنامه چهارم توسعه، برای تهیه نظام‌نامه بیمه کیفیت ساختمان، دستورالعملی تهیه و به شرکت‌های بیمه ابلاغ کند. این دستورالعمل به شرکت‌های بیمه‌گر اجازه می‌داد تا در طی یک دوره ۵ ساله آزمایشی این بیمه‌نامه را اجرا کنند. بر اساس این ابلاغیه شرکت‌های بیمه باید بازرسی فنی از اینه مورد نظر قبل از صدور بیمه‌نامه داشته باشند. ضمن این‌که ملکی که بیمه‌نامه دریافت می‌کند، تا ۱۰ سال تحت پوشش خواهد بود و نرخ آن نیز ۱/۵ درصد ارزش ملک تعیین شده است (مرکز تحقیقات مجلس، ۲۰۱۰).

این مسئله در قانون برنامه پنج ساله پنجم نیز تکرار شد و این بار واژه "تضمین" به پیش از واژه "کیفیت" افزوده شد. مطابق با این قانون نیز صدور پروانه پایان‌کار هرگونه ساختمان منوط به ارائه موافقت اصولی بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان احداثی شد. همچنین شرکت‌های بیمه مکلف شدند بر اساس بیمه‌نامه صادره، در صورت ورود هرگونه خسارت در طی ۱۰ سال به ساختمان احداثی، خسارت‌های وارده را ظرف مدت سه ماه جبران نمایند (مرکز تحقیقات مجلس، ۲۰۱۷). اگرچه همانند قانون برنامه توسعه چهارم، قانون بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان اجرایی نشد. عدم تهیه آیین‌نامه‌های مربوط به قانون بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان در جلسه هیئت وزیران مهم‌ترین دلیل عدم اجرایی شدن این قانون بوده است (بیمه لاتنت دیفکس، ۲۰۲۰). تا آنجا که در قانون برنامه ششم توسعه، قانون اجباری بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان به صورت کامل حذف شد و الزامات قانونی تا سطح بیمه‌نامه مسئولیت حرفه‌ای در متن قانون کاهش یافت (کارتم و کارتم، ۲۰۰۱). اما با این حال صنعت بیمه، بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان را در پروتکل اصلی بیمه‌نامه‌های مهندسی خود قرار داد و در حال حاضر این بیمه‌نامه توسط اکثریت شرکت‌های بیمه به کارفرمایان و مالکان ساختمان‌های مسکونی و ساختمان‌های عمومی ارائه می‌گردد. اما به نظر می‌رسد موانع متعددی مانع رشد و توسعه این بیمه‌نامه در کشور شده است. در چند سال اخیر صاحب نظران متعددی این مسائل و چالش‌ها را بررسی و تحلیل نموده‌اند (پن و همکاران، ۲۰۱۹؛ گیونیک، ۲۰۱۵؛ بیمه لاتنت دیفکس، ۲۰۲۰؛ نجم باختری، ۲۰۱۰؛ باقری قریشی و خداکریمی، ۲۰۱۹). نجم باختری ابعاد مختلف این بیمه‌نامه را در سال ۱۳۸۹ در پژوهشی تحت عنوان "بررسی ویژگی‌های بیمه‌نامه کیفیت ساختمان (عیوب اساسی و پنهان ساختمان) در ایران و مقایسه

با دیگر کشورها" مورد بررسی قرار داد. همچنین مطالعه تطبیقی با کشورهای پیشرو با هدف ترسیم چشم‌اندازی هموار برای این بیمه‌نامه در کشور صورت گرفت. نجم باختری با طراحی یک پژوهش کاربردی و با کمک ابزار تحقیق پیمایشی در قالب مصاحبه‌های تخصصی و طرح پرسشنامه که حاوی فرضیات پژوهش بودند، تحقیقات خود را به انجام رسانید (نجم باختری، ۲۰۱۰). در بدو کار انجام مصاحبه‌های تخصصی با خبرگان صنعت بیمه جهت شناسایی ابعاد مختلف بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان و موانع موجود صورت گرفت. سپس با در نظر گرفتن ۱۱۸ شرکت پیمانکاری پایه ۱ در استان تهران به عنوان جامعه آماری، پرسشنامه حاوی فرضیات پژوهش تجزیه و تحلیل گردید. نجم باختری یافته‌های زیر را گزارش کرد:

-به اقرار شرکت‌های پیمانکاری پایه ۱، بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان باعث ارتقای سطح کیفیت ساختمان در کشور خواهد شد. مهم‌ترین علت این موضوع، حضور بازرسان فنی شرکت‌های بیمه در فرآیند ساخت عنوان شد.

-دارا بودن بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان به دلیل ایجاد آرامش روانی، تقاضای مسکن را بیشتر می‌کند. همچنین افزایش قیمت تمام‌شده مسکن و اثر آن در نحوه تغییرات عرضه و تقاضا بی اثر است.

-بسیاری از شرکت‌های پیمانکاری مشارکت‌کننده در پژوهش، نرخ بالای حق بیمه را مهم‌ترین ضعف این پوشش بیمه‌ای دانسته‌اند. دلیل این موضوع، اعتقاد ایشان بر عدم توازن بین ریسک‌های موجود و نرخ حق بیمه تعیین‌شده، عنوان شده بود. همچنین این مسئله باعث کاهش علاقه‌مندی ایشان به آشنایی با ساختار بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان شده بود. به عبارت دیگر نرخ بسیار بالای این بیمه‌نامه، موجب حذف آن از سبد بیمه‌ای بسیاری از شرکت‌های پیمانکاری شده است.

-شرکت‌های عمرانی نظر مساعدی در مورد اجرای صحیح این بیمه‌نامه در کشور ندارند. نحوه نظارت بر روند ساخت و همچنین اعمال نظرهای بازرسان فنی بیمه‌گر در روند اجرایی ساخت سازه، از علل مهم این نتیجه‌گیری عنوان شدند.

-باقری قریشی و خداکریمی در سال ۱۳۹۷ با تألیف کتابی تحت عنوان "بیمه مهندسی عیوب اساسی و پنهان ساختمان (تضمین کیفیت ساختمان)"، به شرح کلیات این بیمه‌نامه و الزامات اجرایی آن پرداختند. این کتاب در ۵ فصل به کلیات، تعاریف، ساختار بیمه‌نامه، چگونگی محاسبه سرمایه مورد بیمه و همچنین

سایر بیمه‌های مهندسی، افزایش نرخ تمام‌شده مسکن، عدم الزام قانونی برای سازنده، عدم ثبات اقتصادی در کشور، نحوه پوشش بیمه‌ای عنصر ساختمان و تجربه ناکافی در اجرای بیمه‌نامه مواردی بودند که در جلسات طوفان فکری بر روی آن‌ها اجماع نظر وجود داشت. تجزیه و تحلیل هریک از فاکتورهای نامبرده بعد از رتبه‌بندی ارائه شده است. در ادامه کار پرسشنامه طراحی شده بر مبنای روش تصمیم‌گیری Fuzzy-AHP با هدف رتبه‌بندی فاکتورهای شناسایی شده در اختیار خبرگان قرار گرفت. در پایان با جمع‌آوری پرسشنامه‌ها و تجزیه و تحلیل یافته‌ها، رتبه‌بندی فاکتورهای تأثیرگذار ارائه گردید.

در این پژوهش جهت تعیین جامعه آماری شرکت‌کنندگان در پرسشنامه، از روش پیشنهادی کوکران استفاده شد (کوکران، ۲۰۰۷). مطابق با این روش، تعداد حداقل شرکت‌کنندگان در پرسشنامه با رابطه (۱) تعیین می‌شود:

$$n = \frac{NZ^2pq}{d^2(N-1) + Z^2pq} \quad (1)$$

که در آن N حجم کل جامعه مورد بررسی، Z مقدار نرمال واحد استاندارد که در سطح اطمینان ۹۰٪ برابر با ۱/۶۵ در نظر گرفته شد. p درصد افرادی که در جامعه دارای صفت مورد نظر هستند که برابر ۰/۹ فرض شد و q نیز درصد افرادی که در جامعه فاقد صفت مورد نظر هستند که مقدار ۰/۱ محاسبه شد. d نیز مقدار اشتباه مجاز را نشان می‌دهد که در این پژوهش برابر با ۰/۱ فرض گردید.

برای تعیین حجم کل جامعه مورد بررسی ابتدا پیمایش‌ها و مشاهداتی در زمینه سطح آشنایی دفا تر بیمه‌ای و مهندسان فعال عرصه ساختمان در زمینه بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان صورت گرفت. این بررسی نشان داد که علیرغم قدمت نزدیک به ۱۵ ساله این بیمه‌نامه در هر دو صنعت ساختمان و صنعت بیمه، بسیاری از متخصصین آگاهی کافی از ساختار و الزامات این بیمه‌نامه مهندسی ندارند. لذا با هدف کاهش خطای انتخاب خبرگان، انتخاب واجدین شرایط برای پاسخگویی به سوالات پژوهش با دو معیار تعیین شد؛ فرد خبره باید دارای پروانه اشتغال به کار از سازمان نظام مهندسی و کنترل ساختمان در یکی از گرایش‌های مهندسی عمران یا مهندسی معماری باشد و همچنین در صورت امکان سابقه فعالیت موثر در مجموعه صنعت بیمه کشور داشته باشد. محل فعالیت این افراد خبره اکثراً در معاونت‌های فنی، واحد ارزیابی خسارت و واحد بیمه‌های مهندسی شرکت‌های بیمه‌ای و همچنین نمایندگی‌های حقیقی و

تعریف وظایف بازرس فنی بیمه‌گر پرداخته است. این کتاب عملاً به عنوان تنها منبع فارسی برای آشنایی کامل با بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان در کشور در دسترس است (باقری قریشی و خداکرمی، ۲۰۱۹). اگرچه نزدیک به ۱۵ سال از مطرح شدن بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان در ایران می‌گذرد، اما به نظر می‌رسد این بیمه‌نامه تاکنون از اقبال خوبی برخوردار نبوده است. لذا پژوهش حاضر با هدف شناسایی کلیه چالش‌ها و موانع اجرایی صورت گرفته است.

#### ۴- روش تحقیق

در این پژوهش با هدف شناسایی و رتبه‌بندی فاکتورهای تأثیرگذار بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان، از روش‌های دلفی و تحلیل سلسله مراتبی فازی (Fuzzy-AHP) استفاده شد. تکنیک دلفی یک فرآیند پر قدرت مبتنی بر ساختار ارتباط گروهی است که در آن با استفاده از پرسشنامه، نظرها و قضاوت‌های افراد متخصص در یک حیطه معین پیرامون موضوع تخصصی مورد بحث جمع‌آوری می‌شود. تکنیک دلفی یکی از مطرح‌ترین روش‌های قابل اطمینان به منظور تصمیم‌گیری است و علی‌رغم اینکه روشی برای تصمیم‌گیری چند معیاره نیست، در بسیاری از موارد قبل از کاربرد تکنیک‌های تصمیم‌گیری چند معیاره، این تکنیک برای غربال فاکتورها یا حصول یک توافق در زمینه اهمیت فاکتورهای تصمیم‌گیری مورد استفاده قرار می‌گیرد (پاشایی زاده، ۲۰۰۷؛ اردشیر و همکاران، ۲۰۱۶). اعتبار تکنیک دلفی برخلاف تکنیک‌های پژوهش پیمایشی که تعداد شرکت‌کنندگان در پژوهش بسیار اهمیت دارد، به اعتبار علمی متخصصان شرکت‌کننده وابسته است (لادوینگ و استار، ۲۰۰۳). علیرغم ویژگی‌های مثبت این تکنیک، انتقادات و تردیدهای متعددی نسبت به دقت و کارایی این روش وارد است. لذا با هدف اتقای سطح کیفی و دقت این تکنیک از روش Fuzzy-AHP در تحلیل و رتبه‌بندی فاکتورهای استخراج شده از تکنیک دلفی استفاده شد.

برای این منظور در ابتدا بعد از انجام مطالعات کتابخانه‌ای و پیشینه پژوهش، با برگزاری جلسات طوفان فکری، فاکتورهای تأثیرگذار بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان استخراج گردید. خروجی این بخش از پژوهش شامل ۸ فاکتور شد. بازرس فنی بیمه‌گر، نرخ حق بیمه، همپوشانی با

$$r_{xy} = \frac{cov(x,y)}{\delta_x \delta_y} \quad (2)$$

$$= \frac{\sum(x - \bar{x}) \sum(y - \bar{y})}{\sqrt{(\sum(x - \bar{x})^2)(\sum(y - \bar{y})^2)}}$$

با جمع‌آوری و تحلیل پرسشنامه‌های توزیع شده بین خبرگان در هر دو مرحله، ضریب همبستگی برای پرسشنامه ۰/۸۳ محاسبه شد که این مقدار باتوجه به حجم پرسشنامه و اعمال ۱۴ روز فاصله زمانی بین دو مرحله پاسخ‌دهی، قابل قبول است. همچنین با تعریف پارامتر ضریب اعتبار، به مجموعه پاسخ هریک از خبرگان بر مبنای معیارهای مذکور وزن‌دهی صورت گرفت. این ضریب که عملاً جایگزین ماتریس مقایسه‌ای معیارها شده است، به صورت یک عدد ثابت در خروجی فازی مقایسه زوجی فاکتورها برای هر خبره ضرب می‌گردد. در ادامه با تجمیع آراء نخبگان وزن فازی هر فاکتور تعیین می‌شود. چگونگی تعیین امتیاز هر خبره در جدول ۲ آورده شده است. همچنین مشخصات و ضریب اعتبار خبرگان شرکت‌کننده در این تحقیق در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. شیوه تعیین امتیاز هر خبره با معیارهای تعریف شده

امتیاز مرتبه	امتیاز مرتبه		
اشتغال نظام	سطح تحصیلات	سابقه کار	
مهندسی (حداکثر ۱۰۰ امتیاز)	(حداکثر ۱۰۰ امتیاز)	(حداکثر ۱۰۰ امتیاز)	
پایه ۳	۳۵	کارشناسی	۲۵
پایه ۲	۶۵	کارشناسی ارشد	۵۰
پایه ۱	۱۰۰	دکتری تخصصی	۱۰۰

جدول ۳. مشخصات و ضریب اعتبار خبرگان

مشارکت‌کننده در پژوهش			
سطح تحصیلات	سابقه کار (سال)	مرتبه نظام مهندسی	ضریب اعتبار
کارشناسی - معماری	۱۲	پایه دو	۰/۳۱۷۵۳
دکتری - عمران	۱۵	پایه یک	۰/۰۵۹۸۲۵
کارشناسی - عمران	۱۱	پایه سه	۰/۰۲۳۹۳
دکتری - عمران	۸	پایه دو	۰/۰۴۵۳۲۹
کارشناسی ارشد - عمران	۲۶	پایه یک	۰/۰۵۷۵۲۴

حقوقی شرکت‌های بیمه‌ای می‌باشد. از طرفی شرکت‌های ارزیابی خسارات بیمه‌ای نیز اغلب از مهندسان عمران جهت بررسی خسارات عمرانی بهره می‌برند. همچنین در بسیاری از شرکت‌های عمرانی، مسئول مربوط به امور قراردادها یا افراد مستقر در واحد کنترل و نظارت اغلب دانش بیمه‌ای کافی دارند. لذا با در نظرگیری فعالیت بیش از ۲۵ شرکت بیمه‌ای و نزدیک به ۸۰ موسسه ارزیابی خسارت مهندسی در تهران (بیمه مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۲۰۲۰) و همچنین حدود ۱۰۰ شرکت عمرانی پایه یک، مجموعاً تعداد خبرگان واجد شرایط این پژوهش ۴۰۰ نفر در شهر تهران در نظر گرفته شد. در ادامه با استفاده از رابطه (۱) تعداد کل جامعه آماری در این پژوهش حداقل ۲۴ نفر تعیین شد که در مجموع از ۳۸ پرسشنامه توزیع شده تعداد ۲۵ عدد جمع‌آوری شد. همچنین سه معیار سابقه کار، سطح تحصیلات دانشگاهی و مرتبه اشتغال نظام مهندسی خبرگان به عنوان معیارهای اصلی تصمیم‌گیری در ماتریس AHP این پژوهش انتخاب شدند.

روش انتخاب خبرگان بر پایه نمونه‌گیری غیر احتمالاتی با تکنیک گلوله برفی صورت گرفت. بدین صورت که حلقه اول خبرگان، نفرات بعدی را با توجه به معیارهای تعریف شده جهت تکمیل پرسشنامه معرفی می‌کردند. همچنین جهت بررسی قابلیت اطمینان و پایایی پرسشنامه از روش باز آزمایی استفاده شد. این روش عبارت است از ارائه یک آزمون بیش از یک بار در بخشی از یک جامعه آماری مورد آزمون تحت شرایط و الزامات یکسان (اردشیر و همکاران، ۲۰۱۶). در این روش برای محاسبه ضریب پایایی، پرسشنامه طراحی شده در دو مرحله در فاصله زمانی ۱۴ روز، به یک گروه شامل ۱۰ خبره با رعایت شرایط یکسان جهت پاسخگویی ارسال شد. سپس نتایج حاصل از دو آزمون بایکدیگر مقایسه شده و میانگین تفاوت نتایج ۱۰ خبره به عنوان ضریب پایایی محاسبه شد. ضریب پایایی عددی بین صفر (عدم ارتباط) و یک (ارتباط کامل) تعریف می‌شود و هرچه ضریب محاسبه شده به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان از قابلیت اطمینان بالاتر پرسشنامه است. برای مقایسه نتایج دو آزمون، از معادله ضریب همبستگی پیرسون استفاده شد (رابطه ۲). در این رابطه X و Y متغیرهای تصادفی، COV به معنای کوواریانس،  $r_{xy}$  ضریب همبستگی پیرسون و  $\delta$  نماد انحراف معیار است.

طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است، استفاده شده است (باکلی، ۱۹۸۵).

تئوری مجموعه‌های فازی برای نخستین بار در سال ۱۹۶۵ توسط لطفی‌زاده مطرح شد. این نظریه برای داده‌هایی که دارای ابهام و عدم قطعیت هستند، بسیار مورد استفاده قرار می‌گیرد (لطفی‌زاده، ۱۹۶۵). این نظریه در شرایط ابهام و عدم اطمینان به جای حذف و نادیده گرفتن آن و ترویج منطق چند ارزشی به جای منطق دو ارزشی کاربرد دارد (ژو و همکاران، ۲۰۰۳). مطابق با این نظریه در مجموعه مرجع  $X$ ، یک زیر مجموعه فازی  $A$  از  $X$  به وسیله تابع عضویت  $\mu_A(x)$  بیان می‌شود که هر جزء  $x$  در مجموعه مرجع  $X$  در بازه  $[0, 1]$  است. مقدار تابع عضویت  $\mu_A(x)$  به درجه‌ای از عضویت  $x$  در  $A$  است. حال هرچه مقدار تابع عضویت  $\mu_A(x)$  بزرگتر باشد، درجه عضویت در  $A$  قوی‌تر است  $[0, 1]$ . انواع مختلف اعداد فازی وجود دارد که از آن جمله می‌توان به اعداد فازی مثلثی، ذوزنقه‌ای، زنگوله‌ای و گوسی اشاره نمود [۴۹]. در این پژوهش از اعداد فازی ذوزنقه‌ای به دلیل جامعیت کاربرد آن در علوم مهندسی استفاده شده است. در این رویه هر عدد فازی ذوزنقه‌ای  $A$  به صورت  $A=(a, b, c, d)$  نمایش داده می‌شود. تابع عضویت در رابطه (۳) آورده شده است.

$$\mu_A(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < a \\ \mu_A^L(x) = \frac{x-a}{b-a} & \text{for } a \leq x \leq b \\ 1 & \text{for } b \leq x \leq c \\ \mu_A^R(x) = \frac{x-d}{c-d} & \text{for } c \leq x \leq d \\ 0 & \text{for } x \geq d \end{cases} \quad (3)$$

در ادامه در این پژوهش از ۵ مقیاس زبانی در بازه بین ۱ و ۹ برای استفاده در ماتریس‌های مقایسه‌ای استفاده شد. در جدول ۴ و شکل ۲ مقیاس‌های زبانی به شکل اعداد فازی آورده شده است.

جدول ۴. مقیاس زوجی روش AHP

مقیاس عدد	اعداد فازی	متغیرهای زبانی
کریسپ	ذوزنقه‌ای	
۱	(۱، ۱، ۱)	اهمیت کاملاً یکسان
(E)		
۳	(۲/۵، ۳/۵، ۴/۵)	کمی مهم‌تر (WI)
(۱/۵)		
۵	(۴/۵، ۵/۵، ۶/۵)	مهم‌تر (FS)
(۳/۵)		

کارشناسی - عمران	۱۷	پایه یک	۰/۰۴۴۴۰۹
کارشناسی ارشد - معماری	۱۵	پایه دو	۰/۰۴۰۲۶۷
کارشناسی - عمران	۲۲	پایه یک	۰/۰۴۹۰۱۱
کارشناسی ارشد - عمران	۱۲	پایه یک	۰/۰۴۵۵۵۹
کارشناسی - عمران	۱۸	پایه یک	۰/۰۴۵۳۲۹
کارشناسی ارشد - عمران	۸	پایه دو	۰/۰۳۳۸۲۴
کارشناسی - عمران	۱۵	پایه یک	۰/۰۴۲۵۶۸
کارشناسی - معماری	۳	پایه سه	۰/۱۶۵۶۷
کارشناسی - عمران	۹	پایه دو	۰/۰۲۸۹۹۲
کارشناسی - عمران	۲۰	پایه یک	۰/۰۴۷۱۷
کارشناسی ارشد - عمران	۴	پایه سه	۰/۰۲۳۲۴
کارشناسی - معماری	۱۷	پایه یک	۰/۰۴۴۴۰۹
کارشناسی - عمران	۲۴	پایه یک	۰/۰۵۰۸۵۴
کارشناسی ارشد - عمران	۷	پایه دو	۰/۰۳۲۹۰۴
کارشناسی - عمران	۱۲	پایه یک	۰/۰۳۹۸۰۷
کارشناسی - عمران	۴	پایه دو	۰/۰۲۸۰۷۲
کارشناسی ارشد - عمران	۹	پایه دو	۰/۰۳۴۷۴۵
کارشناسی - عمران	۱۴	پایه یک	۰/۰۴۰۷۲۷
کارشناسی ارشد - عمران	۱۰	پایه دو	۰/۰۳۵۶۶۵
کارشناسی ارشد - عمران	۲۵	پایه یک	۰/۰۵۷۵۲۴

درخت سلسله مراتبی معیارهای تصمیم‌گیری فاکتورهای موثر بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان در شکل ۱ آورده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، ۸ فاکتور شناسایی شده بر اساس سه معیار سابقه کار، سطح تحصیلات دانشگاهی و مرتبه اشتغال نظام مهندسی درخت سلسله مراتبی تصمیم‌گیری به روش فازی را تشکیل داده‌اند. دلیل کاربرد محاسبات فازی در AHP، بهبود روش تصمیم‌گیری در مقایسات زوجی انجام‌شده بین فاکتورها و حل مشکل عدم قطعیت و خطای مربوطه است. در فرآیند محاسبات نیز از روش میانگین هندسی بوکلی که یکی از جامع‌ترین روش‌های

به روش Fuzzy-AHP رتبه‌بندی شده بودند، آورده شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود، فاکتور نرخ حق بیمه با وزن نسبی ۰/۲۰۳ به عنوان موثرترین فاکتور از دیدگاه خبرگان تعیین شده است. همچنین فاکتورهای عدم ثبات اقتصادی در کشور و بازرسی فنی بیمه‌گر به ترتیب دومین و سومین فاکتور موثر بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان شده‌اند. این سه فاکتور با وزن تجمعی ۰/۵۲۵ بیش از ۵۰٪ وزن کلی را به خود اختصاص داده‌اند. در ادامه نیز فاکتور همپوشانی با سایر بیمه‌های مهندسی قرار دارد که اختلاف بسیار ناچیزی با فاکتور بازرسی فنی بیمه‌گر دارد. همچنین می‌توان عنوان نمود که دو فاکتور نحوه پوشش بیمه‌ای عناصر ساختمان و تجربه ناکافی در اجرای بیمه‌نامه تجربه ناکافی و تجربه ناکافی در اجرای بیمه‌نامه عملاً کم‌اهمیت‌ترین فاکتورهای این پژوهش بوده‌اند. در ادامه نقد هریک از این فاکتورها آورده شده است.

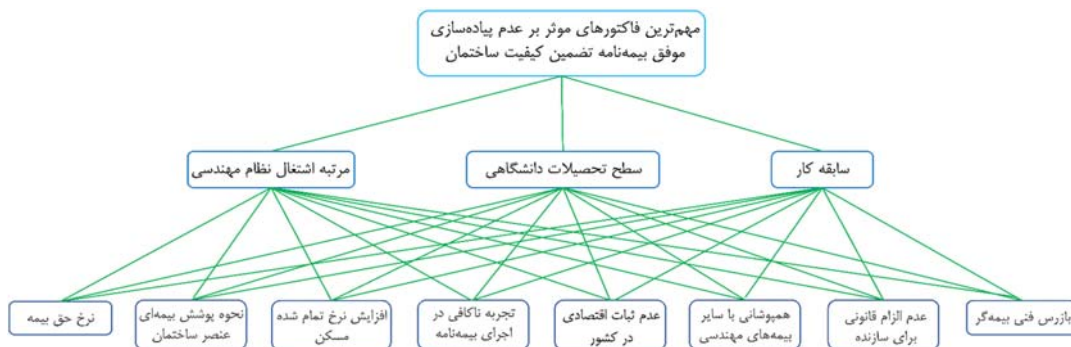
خیلی مهم‌تر (VS)	۷/۵، ۷/۵، ۷/۵	۷
کاملاً مهم‌تر (AS)	۹، ۹، ۸/۵	۹
	۷/۵	

در پایان نیز بعد از محاسبه وزن نهایی فازی فاکتورهای هر خبره، با استفاده از رابطه ۴ مقادیر فازی به مقیاس عددی کریسپ تبدیل می‌شود.

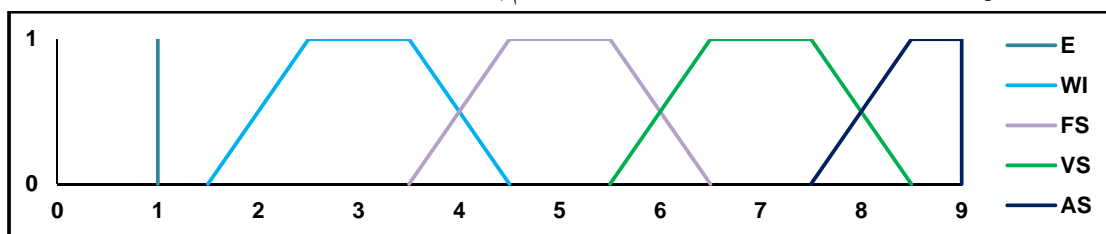
$$A = \frac{(a + 2(b + c) + d)}{6} \quad (۴)$$

### ۵- تجزیه و تحلیل نتایج

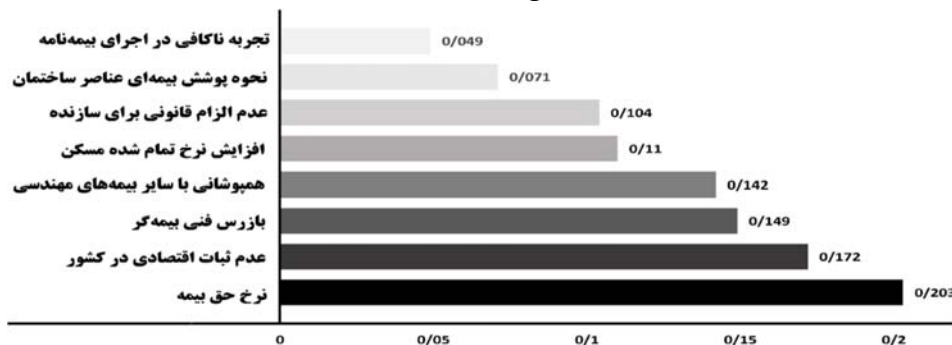
در شکل ۳ وزن نهایی غیر فازی هریک از فاکتورهای تعیین شده در جلسات طوفان فکری، که با استفاده از پرسشنامه



شکل ۱. ساختار سلسله مراتبی معیارها و فاکتورهای موثر بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان



شکل ۲. توابع عضویت عبارات زبانی



شکل ۳. وزن نسبی فاکتورهای موثر بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان

### ۵-۱- فاکتور نرخ حق بیمه

پرداخت می‌نماید. حال این مسئله در کشورهای صنعتی پیشرفته به دلیل پایین بودن نرخ تورم قابل قبول است اما در ایران به واسطه نرخ بالای تورم عملاً بدون اعمال نرخ تورم، این بیمه‌نامه کارایی نخواهد داشت. با مقایسه قیمت سکه بهار آزادی در سال ۸۹ (۲۴۱ هزار تومان) و سال ۱۳۹۸ (متوسط ۵/۱ میلیون تومان) تورم ۲۰۰۰ درصدی حاصل می‌شود. این تورم معادل تورم متوسط ۳۶٪ در هر سال است. همچنین با نگاهی بر هزینه احداث یک متر مربع زیربنای مسکونی در سال ۱۳۸۸ (متوسط ۳۰۰ هزار تومان) و سال ۱۳۹۸ (متوسط ۲/۷ میلیون تومان) در شهر تهران می‌توان دریافت که در طول ۱۰ سال هزینه ساخت یک متر مربع زیربنای مسکونی ۸۰۰ درصد رشد داشته است. باتوجه به محاسبات انجام شده دلیل ناکارآمدی این بیمه‌نامه کاملاً گویاست. برای مثال در پروژه ساختمان ۷ طبقه به ارزش سرمایه مورد بیمه حدوداً ۳/۵ میلیارد تومان، با اعمال نرخ تورم ۳۶٪، نرخ حق بیمه تضمین کیفیت ساختمان برابر با ۷/۳۵ تا ۸/۹۲۵ میلیارد تومان برآورد می‌شود! اعمال چنین نرخ تورمی برای کارفرما غیر ممکن است. از طرفی شرکت‌های بیمه‌ای نیز به واسطه ریسک‌های بسیار زیاد در ساختمان، عملاً نرخ حق بیمه را متناسب با خدمات پیش‌بینی شده، مناسب می‌دانند. اگرچه ممکن است نرخ این بیمه‌نامه در مناطق مختلف شهری هم واکنش‌های مختلفی داشته باشد.

### ۵-۳- بازرسی فنی بیمه‌گر

مشکل سوم در عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان، حضور و ایفای نقش بازرسی فنی بیمه‌گر در کلیه فرآیندهای طراحی و ساخت است. اگرچه مطابق با مفاد آیین‌نامه به وضوح وظایف و اختیارات بازرسی فنی بیمه‌گر مشخص شده است، اما به نظر می‌رسد بسیاری از کارفرمایان به حضور بازرسی فنی در پروژه خوشبین نیستند. نگرانی بابت دخل و تصرف بازرسی فنی در امور مهندسی پروژه و همچنین اختلاف نظرهای احتمالی با مجریان و طراحان پروژه دلایل عمده این عدم خوشبینی هستند. همچنین باتوجه به روال اداری تعریف شده در متن این بیمه‌نامه، می‌توان افزایش زمان کلی پروژه را انتظار داشت.

علی‌رغم گذشت نزدیک به ده سال از پژوهش نجم باختری (نجم باختری، ۲۰۱۰)، همچنان فاکتور نرخ حق بیمه به عنوان مهمترین چالش حل نشده این بیمه‌نامه است. مطابق با تعاریف بیمه مرکزی و همچنین قیمت‌گذاری شرکت‌های بیمه، نرخ بیمه‌نامه عددی بین ۱ تا ۱/۵ درصد سرمایه مورد بیمه تعیین شده است. همانگونه که قبلاً شرح داده شد این هزینه شامل کلیه کارهای سازه‌ای، هزینه‌های مربوط به سایر کارهای ساختمانی، هزینه پاکسازی یا برداشت ضایعات و هزینه‌های حرفه‌ای است. چگونگی این ارزش‌گذاری مورد مناقشه بین بیمه‌گذار و بیمه‌گر است. به صورتی که رسیدن به زبان مشترک در این خصوص بسیار مشکل و پیچیده است. اما مسئله دیگر، نرخ بالای حق بیمه است. برای مثال در یک مجتمع مسکونی ۷ طبقه در تهران با زیربنای تقریبی ۱۰۰۰ متر و همچنین متوسط قیمت سرمایه برابر با ۳/۵ میلیون تومان، نرخ حق بیمه ۳۵۰ تا ۴۲۵ میلیون متغیر خواهد بود. این مبلغ بدون احتساب تورم سالیانه محاسبه شده است. با احتساب ۱۵٪ نرخ تورم به صورت سالیانه، مبلغ بیمه‌نامه بین ۱۴۲۰ تا ۱۷۲۰ میلیون تومان برآورد می‌شود! همانگونه که مشاهده می‌شود نرخ این بیمه‌نامه بسیار قابل ملاحظه است. با این حال بسیاری از خبرگان در اظهارات خود، بالا بودن ریسک‌های مالی متعدد در سازه را به عنوان دلیل بالا بودن نرخ حق بیمه‌نامه بیان کردند. در مقایسه با کشورهای پیشرو نیز می‌توان عنوان نمود که به واسطه حضور نظام مهندسی و کنترل ساختمان در ایران، این نرخ می‌تواند رقم پایین‌تری داشته باشد. زیرا بازرسی فنی بیمه‌گر بین ۱۵ تا ۲۵٪ حق بیمه را دریافت می‌کند و این مسئله به عنوان یک وزنه مالی بر دوش کارفرما است. بسیاری از کارفرمایان عنوان دارند که با پذیرش بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان عملاً دوبار هزینه نظارت بر پروژه را پرداخت می‌کنند. یکی از راهکارهای حل این مشکل می‌تواند استفاده از شرکت‌های عمرانی زیرمجموعه شرکت‌های بیمه‌ای به منظور طراحی، نظارت و اجرای سازه مسکونی باشد که در آن عملاً می‌توان نرخ بیمه‌نامه را به طور محسوسی کاهش داد.

### ۵-۲- عدم ثبات اقتصادی در کشور

مطابق با مفاد بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان، در صورت عدم اعمال نرخ تورم سالیانه، در صورت رخداد حادثه، بیمه‌گر مبلغ خسارت را متناسب با سال عقد قرارداد به بیمه‌گذار

#### ۵-۴- همپوشانی با سایر بیمه‌های مهندسی

اصلی رخ می‌دهد را پوشش می‌دهد. همچنین در متن بیمه‌نامه موارد استثناء بسیاری به چشم می‌خورد؛ تا آنجا که تفسیر بسیاری از موارد به نظر دارای ابهام است. بسیاری از کارفرمایان نرخ حق بیمه را متناسب با نحوه پوشش بیمه‌ای نمی‌دانند. همچنین ادعا دارند متن این بیمه‌نامه بسیار هوشمندانه طراحی شده و به نفع کارفرما نیست. یکی از دلایل این ادعا، اشاره ایشان به چگونگی پوشش نمای سازه و عایق‌های رطوبتی بام ساختمان است.

استفاده همزمان از بیمه‌های مسئولیت حرفه‌ای و بیمه‌نامه ریسک‌های سازه‌های تکمیل‌شده ساختمانی می‌تواند تا حدودی جایگزین جذابی برای بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان باشد. از طرفی باتوجه به امکان تمدید سالیانه بیمه‌نامه ریسک‌های سازه‌های تکمیل‌شده ساختمانی، می‌توان به سهولت اثر تورم را سالیانه و متناسب با شرایط استحکامی سازه تعیین نمود. این ترکیب بیمه‌ای همچنین کلیه خسارات جانی را پوشش می‌دهد (بیمه‌نامه مسئولیت حرفه‌ای). لذا کارفرمایان ترجیح می‌دهند به جای پرداخت ۱۰ سال حق بیمه، آن را به صورت سالیانه پرداخت نمایند.

#### ۵-۸- تجربه ناکافی در اجرای بیمه‌نامه

به دلیل وجود مشکلات مطرح شده و عدم آگاهی کافی کارفرمایان، تاکنون استقبال چندانی از این بیمه‌نامه صورت نگرفته است. بسیاری از شرکت‌های بیمه‌ای داده قابل اتکایی از تعداد پروژه‌هایی که بیمه تضمین کیفیت ساختمان دارند، در اختیار ندارند. لذا هم نماینده بیمه‌گر و هم نماینده بیمه‌گذار عملاً با ریسک عدم پیش بینی صحیح نرخ حق بیمه و شرایط خصوصی پیمان مواجه هستند.

#### ۵-۵- افزایش نرخ تمام‌شده مسکن

اگرچه این فاکتور در پژوهش نجم باختری در روند توسعه کاربرد این بیمه‌نامه در کشور بی اثر خوانده شده بود، اما به نظر می‌رسد به دلیل شرایط تورمی در کشور و همچنین افزایش بی‌سابقه قیمت مسکن، در حال حاضر این مسئله می‌تواند برای خریداران تعیین‌کننده باشد و حتی داشتن بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان به عنوان عامل منفی در تصمیم‌گیری ایشان اعمال گردد. در مثال ساختمان ۷ طبقه با در نظر گرفتن ۱۵٪ تورم، به طور متوسط مبلغ ۱/۴۲۰ تا ۱/۷۲۰ میلیون تومان به قیمت یک متر مربع بنا افزوده می‌شود. این مبلغ در شمال یا جنوب تهران کاملاً رفتار متفاوتی ایجاد می‌کند و ممکن است اثر منفی بزرگتری در مناطق جنوبی شهر تهران نسبت به مناطق شمالی داشته باشد (نجم باختری، ۲۰۱۰).

#### ۶- نتیجه‌گیری

در این پژوهش فاکتورهای تأثیرگذار بر عدم پیاده‌سازی موفق بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان شناسایی و رتبه‌بندی شد. باهدف پوشش خطای ذاتی روش تحقیق دلفی، از تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده شد. بازرسی فنی بیمه‌گر، نرخ حق بیمه، همپوشانی با سایر بیمه‌های مهندسی، افزایش نرخ تمام‌شده مسکن، عدم الزام قانونی برای سازنده، عدم ثبات اقتصادی در کشور، نحوه پوشش بیمه‌ای عنصر ساختمان و تجربه ناکافی بر اجرای بیمه‌نامه مواردی بودند که در جلسات طوفان فکری بر روی آن‌ها اجماع نظر وجود داشت. نتایج پژوهش نشان داد که عملاً چهار فاکتور نرخ حق بیمه با وزن نسبی ۰/۲۰۳، فاکتور عدم ثبات اقتصادی در کشور با وزن نسبی ۰/۱۷۲، فاکتور بازرسی فنی بیمه‌گر با وزن نسبی ۰/۱۴۹ و فاکتور همپوشانی با سایر بیمه‌های مهندسی با وزن نسبی ۰/۱۴۲ مهم‌ترین دلایل ناکارآمدی بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان در ایران هستند. اما بنیادی‌ترین مشکل عدم اجرای موفق این بیمه‌نامه در کشور را می‌توان مسئله تورم بسیار قابل ملاحظه در کشور دانست. این مسئله برای هر دو طرف بیمه‌گر و بیمه‌گذار ریسک‌های سیستماتیک بسیار زیادی ایجاد می‌کند. تاجایی که بعداز گذشت ۱۵ سال تاکنون

#### ۵-۶- عدم الزام قانونی برای سازنده

نبود هیچگونه اهرم قانونی برای استفاده از بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان دیگر مشکل شناسایی شده در این پژوهش است. حذف قانون بیمه‌نامه تضمین کیفیت ساختمان در برنامه پنج‌ساله ششم توسعه و همچنین عدم اتخاذ هیچ رویکردی در ۱۰ سال گذشته به نوعی اهمیت این بیمه‌نامه را کاهش داده است. در حال حاضر بسیاری از شرکت‌های بیمه‌ای این بیمه‌نامه را ارائه می‌دهند اما به شدت نرخ تقاضای پایینی دارند.

#### ۵-۷- نحوه پوشش بیمه‌ای عناصر ساختمان

این بیمه‌نامه صرفاً خسارت‌هایی که در اثر خرابی سازه

نیز برطرف نماید. اگرچه برخی کارشناسان نیز باتوجه به ماهیت سرمایه‌گذاری شرکت‌های بیمه‌ای معتقدند که مسئله تورم در این‌گونه فعالیت‌های اقتصادی باتوجه به استراتژی‌های سازمانی بعضاً به‌صورت کامل پوشش داده می‌شود. با این‌حال به‌نظر می‌رسد کاهش دوره‌های پرداخت حق بیمه با هدف اعمال تورم می‌تواند به ترغیب بیشتر نهادهای بیمه‌ای جهت حمایت از این بیمه‌نامه به دنبال داشته باشد.

#### ۷- سپاسگزاری

بدین وسیله نویسندگان مراتب سپاسگزاری خویش را از مجموعه مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی بابت حمایت‌های مادی و معنوی در راستای تحقق اهداف این پژوهش به عمل می‌آورند.

نقطه اشتراکی بین کارفرمایان و نمایندگان شرکت‌های بیمه‌ای مشاهده نشده است. اما یک راه حل در جهت پاسخ‌گویی به مسئله تورم می‌تواند پرداخت دوره‌ای حق بیمه در طول ۱۵ سال پوشش بیمه‌ای باشد. برای نمونه می‌توان با الهام گرفتن از بیمه‌نامه ریسک‌های سازه‌های تکمیل‌شده ساختمانی، پرداخت حق بیمه تضمین کیفیت ساختمان را به دوره‌های یک ساله یا دو ساله مقرر کرد. با این تفاوت که نهاد بیمه‌ای صرفاً نرخ تورم را در هر سال حق بیمه اعمال کند و این مسئله بر تعهدات ایشان اثری نداشته باشد. اگرچه باید به این مهم اشاره کرد که بنا بر تعاریف این بیمه‌نامه، عمده پوشش‌های بیمه‌ای در محدوده ۵ سال اول دوره بهره‌برداری است. همچنین در خصوص مسئله تعهد پرداخت نیز کارفرما می‌تواند یک مرحله یا دو مرحله پرداخت را متعهد شود (خصوصاً ۵ سال اول دوره بهره‌برداری) و سایر مراحل پرداخت بر عهده مالکان و ساکنین باشد. این مدل پرداخت حتی می‌تواند مسئله افزایش نرخ تمام شده مسکن را

#### ۸- مراجع

reinsurance, and the capital markets. *John Wiley & Sons*.  
 -Baniriyah, A (2012). Comprehensive Project Insurance Policy Based on the Standard Text of Munich Rey, Tehran, *Coating Gostar Publications*. [Persian]  
 -Buckley JJ (1985). Fuzzy hierarchical analysis. *Fuzzy sets and systems*, 17(3), 233-247  
 Buildmark cover (Latent defects insurance) <http://www.nhbc.co.uk>, Accessed on 2020.  
 -Najmbakhtari, M, R; (2010). Characteristics of building quality insurance (Latent defects insurance) in Iran and comparison with other countries, M.Sc., University of Science and Technology, Iran. [Persian]  
 -Bijeni, B; Safarimonjaghtapeh, R; Jafarifesharaki, M; and Afzali, H (2013). Overview of Types of Engineering Insurance and Their Position in Civil Engineering Projects, *National Conference on Applied Civil Engineering and Modern Achievements*, Karaj, Saze Kavir Co. [Persian]  
 -Bommeli, M (2018). Delay in start up insurance, Germany, Swiss Reinsurance Company.

-Al-Bahar, J. F., & Crandall, K. C. (1990). Systematic risk management approach for construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 116(3), 533-546.  
 -Ardehsir, A., Khalilianpoor, H., Bagheri, Q., & Alipouri, Y (2016). Identify the most important parameters affecting the safety performance of mega projects in Iran's construction industry (Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process). *Iran Occupational Health*, 13(2), 17-28. [Persian]  
 -Asadzadeh, D; and Baranizadeh, S (2016), Investigating the Role and Structure of All Contractors' Risk Insurance in Development Projects and Risk Identification, Third National Conference on Civil Engineering and Sustainable Development, Tehran, Mehr Ervand Higher Education Institute, *Center for Sustainable Development Solutions*. [Persian]  
 -Bagherireshi, V; and khodakarami, A (2019). Basic and Covered Engineering Defects Insurance (Latent defects insurance), *Yaghoot Publishing*. [Persian]  
 -Banks, E. (2004). Alternative risk transfer: integrated risk management through insurance,

- Hashemi, S. J., Khan, F., & Ahmed, S. (2019). An insurance model for risk management of process facilities. *Risk Analysis*, 39(3), 713-728.
- Howard, P (1997). Engineering Insurance and Reinsurance: An Introduction. Swiss Re.
- Karimi, A (2019). Insurance General, Insurance Research Institute Publications (affiliated to Central Insurance of the Islamic Republic of Iran). [Persian]
- Introducing Basic and Hidden Defects Engineering Insurance (Latent defects insurance). Iran Insurance Company, <http://iraninsurance.ir>, Accessed on 10/02/2020. [Persian]
- Kartam, N. A., & Kartam, S. A. (2001). Risk and its management in the Kuwaiti construction industry: a contractors' perspective. *International Journal of Project Management*, 19(6), 325-335.
- Kaufmann A, Gupta MM (1991). Introduction to Fuzzy Arithmetic: Theory and Application. Van Nostrand Reinhold, New York.
- Law of Engineering and Control of Building Approved 1995 (2011). Deputy of Housing and Building, Ministry of Roads and Urban Development. [Persian]
- Law of the Fourth Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran (2004). Majlis Research Center.
- List of Damage Assessment Institutions, Central Insurance of the Islamic Republic of Iran.
- Lotfi Zadeh A (1965). Fuzzy sets. *Information and Control*, 8(3): 338-353.
- Ludwing L. STARR, S (2003). Library as place: results of a Delphi study. *Journal of the Medical Library Association*, (3): 315.
- Mahmoudi, M, J; and Janbozorgi, H (2007). Investigating the Barriers to Growth and Development of Engineering Insurance in the Iranian Insurance Industry, *Insurance Industry Quarterly*, No. 2, Vol. [Persian]
- Malekuti, K (2017). Engineering Insurance from Theory to Practice (Expert Damage Issue), Insurance Research Institute Publications, *Central Insurance of the Islamic Republic of Iran*. [Persian]
- Cochran WG (2007). Sampling techniques. *John Wiley & Sons*.
- Cooper, D. F., Grey, S., Raymond, G., & Walker, P. (2013). Project risk management guidelines: managing risk in large projects and complex procurements. *Wiley*.
- Daryabar, M (2008). Engineering Insurance, *Journal of Insurance Industry*, Winter 87, No. 20. [Persian]
- Donyadideh, A; and Hanifezadeh, L (2014). Engineering Insurance, *Andisheh Aria Publications (affiliated to Pajhwok Andisheh Aria Institute)*. [Persian]
- Gatti, S. (2012). Project finance in theory and practice: designing, structuring, and financing private and public projects. *Academic Press*.
- Ghaffarianrad, M; and ParchamiJalal, M (2015). Engineering Insurance Survey with Emphasis on the Status of Building Quality Assurance in Urban Construction System, Third International Congress of Civil, Architecture and Urban Development, Tehran, *Permanent Secretariat of the International Congress of Civil, Architecture and Urban Development*, Shahid Beheshti University. [Persian]
- Guy van hecke, Ugo pino, Augustin martin, Hans gewelt, Alan harris. (2015). Inherent Defect Insurance. *IMI Conf. Sydney*, September.
- Hajbagheri, M and Sadeghi, F (2010). Assessing the Risk Management Status in the Construction Industry of Iran, 6th International Project Management Conference, Tehran, *Ariana Research Group*. [Persian]
- Hamidi, E; Zahednia, M; Mohtasham, I; Bakhtiari, S, M. Bagherireshi, V. and Malekouti, S, K (2015). Engineering Insurance: A Look at Insurance Processes and Operations, *Sharif Publications*. [Persian]
- Hamidi, P; and Naseri, S, Z (2019). Investigating the Role of Comprehensive Project Insurance in EPC Contracts, National Conference on New and Creative Thoughts in Management, Accounting for Legal and Social Studies, Khoi, Islamic Azad University of Zarghan- Allameh Khoi Higher Education Ministry of Science, Research and Technology.

- Sackman H (1974). Delphi critique; expert opinion, forecasting, and group process. Lexington, Mass., *Lexington Books*.
- Statistics of the General Census of Population and Housing of 2016, *Center of Statistics of Iran*.
- The Fifth Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran (2010). *Majlis Research Center*.
- The Sixth Economic, Social and Cultural Development Plan of the Islamic Republic of Iran (2017). *Majlis Research Center*.
- Wibowo A (2009). The contribution of the construction industry to the economy of Indonesia: A systemic approach .
- Willfried Schnabel, E (2005). Introduction to the insurance of construction machinery, *Published by Cologne Re*, no. 5.
- XU Zh, Khoshgoftaar TM, Allen EB (2003). Application of fuzzy expert systems in assessing operational risk of software. *Information and Software Technology*, 45(7), 373-388.
- Mihanyar, M (2007). Insurance & Development, *Journal of Insurance Industry*, Fall 86, No. 19. [Persian]
- Overview of all-risk installation insurance, Asia Insurance Company. Accessed on 08/02/2020. [Persian]
- Pan, Y., Deng, X., Maqbool, R., & Niu, W. (2019). Insurance Crisis, Legal Environment, and the Sustainability of Professional Liability Insurance Market in the Construction Industry: Based on the US Market. *Advances in Civil Engineering*.
- Pashaezad H (2007). Overview Delphi, noor journal, sixth year, second numb. [Persian].
- Pouraryahi, P (1996). Completed Structural Engineering Insurance, *Journal of Insurance Research Vol. 11*, No. 1. [Persian]
- Rezazadeh, R; and Otadi, T (2008). A Survey of Housing Needs Given the Changes in Population Structure in Tehran. *International Journal of Engineering Science of Iran University of Science and Technology*, Vol. 19, No. 10-B, 139-150.
- Rowe G. Wright, G (2001). Expert opinions in forecasting: the role of the Delphi technique. *In Principles of forecasting*. Springer US, P. 125-144.

# Identification of Technical and Executive Barriers to the Application of Building Quality Assurance in Iran

*Milad Aghililof, Ph.D., Candidate, School of Civil Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.*

*Mohammad Mahdi Heydari, Assistant Professor, Road, Housing and Development Research Center, Department of construction project management, Tehran, Iran.*

*Neda Soltani Halvaei, Assistant Professor, Department of Information Technology and Computer Engineering, Azarbaijan Shahid Madani University, Tabriz, Iran.*

*Amir Mohammad Ramezaniapour, Associate Professor, School of Civil Engineering, College of Engineering, University of Tehran, Tehran, Iran.*

*Omid Bamshad, Department of Civil Engineering, Imam Khomeini International University, Qazvin, Iran.*

*E-mail: m.heydari@bhrc.ac.ir*

Received: May 2025- Accepted: August 2025

## ABSTRACT

Recently the building quality assurance policy has been defined in the insurance industry with the aim of improving the quality of new built construction structures and protecting the rights of stakeholders. Earlier, this policy had been mentioned as compulsory insurance for 11 years in the fourth and fifth development plans of Iran, but this law failed for several reasons and was completely eliminated in the sixth development plan. On the other hand, despite the announcement of this insurance policy by the Central Insurance Organization of Iran since 2008 to the insurance companies, home builders have shown no considerable interest in utilization of this policy by yet. In the current study, the technical-administrative barriers to its implementation have been identified. For this purpose, after conducting library studies and reviewing all documentation of mentioned policy, influencing factors were identified and discussed. Then, all these factors were ranked using Delphi method and its combination with Fuzzy-AHP decision making method. So, 25 questionnaires were distributed among all chosen experts and subsequently were analyzed by Fuzzy-AHP method. The results showed that insurance cost, economic instability in the country as well as technical insurer are the most important role for failure of this policy in Iran.

**Keywords:** Building Quality Insurance, Construction Industry, Insurance Industry, Engineering Insurance, Fuzzy-AHP Method