فصلنامه پژوهش های مدیریت در جهان اسلام

شماره مجوز: ۸۵۴۹۵ شماره استاندارد بین المللی: ۶۰۹۴-۲۶۷۶ شماره هفدهم (زمستان ۱۴۰۲)

بررسی مدیریت ریسک در اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن ملی

(تاریخ ارسال ۱۴۰۲/۱۰/۰۷ تاریخ پذیرش ۱۴۰۲/۱۱/۱۵)

دکتر سید یعقوب ذوالفقاری [۱]

مهندس هومان نیرومند

چکیده

اقدام ملی طرح جدید سیاست گذاران در حوزه مسکن است که به منظور رونق این بخش و بر اساس تقویت هر دو طرف عرضه و تقاضا تدوین شده است در این طرح ادارات کل راه و شهرسازی استان ها با همکاری سازمان ملی زمین و مسکن در زمینه انبوه سازی مسکن با مشارکت و توان بخشی خصوصی اقدام می کنند. هدف از انجام این تحقیق بررسی مدیریت ریسک در اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن ملی گچساران می باشد.روش این تحقیق توصیفی-همبستگی و از نظر هدف کاربردی می باشد و همچنین روش تحقیق به صورت قیاسی- استقرایی است که در آن مطالب پژوهش از راه کتابخانه، مقاله و اینترنت جمع آوری شده و به صورت استدلال قیاسی و در رد یا اثبات فرضیه پژوهش با به‌کارگیری روش‌های آماری مناسب، از استدلال استقرای در تعمیم نتایج استفاده شده است. گروه های اصلی پیمانکاران، مشاوران، محققان و کارفرمایان بومی و غیر بومی دارای پروژه های بزرگ و متوسط عمرانی جامعه آماری این تحقیق هستند که شامل افراد و عناصری که در مقیاس جغرافیایی مشخص در پروژه‌های انبوه‌سازی شهرستان گچساران دارای یک یا چند صفت مشترک باشند..ابزار گردآوری اطلاعات در پژوهش، شامل مصاحبه ساختار یافته (برنامه‌ریزی شده)، مصاحبه نیمه ساختار یافته، مصاحبه ساختار نیافته، پرسشنامه، کتب و

---

[۱] نویسنده مسئول

منابع مرجع علمی و پژوهشی، مقالات موجود در سایت ها و ژورنال های معتبر بین المللی می‌باشد.برای برآورد پارامترها از نرم‌افزارهای اکسل Excel و SPSS۱۹ استفاده گردیده است.جهت انجام آزمون های آماری از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون و تحلیل واریانس که دارای خطای معیار کمتری در مقایسه با سایر روش های آماری می‌باشند استفاده شده است.توابع آماری مورد استفاده در این پژوهش شامل آزمون کولموگوروف اسمیرنوف (K-S)، آزمون دوربین- واتسون (DW)، دیاگرام پراکنش و معادله خط، تحلیل رگرسیون، ضریب همبستگی پیرسون، تصمیم‌گیری برای رد یا پذیرش فرضیه می باشند.نتایج تحقیق نشان می دهد که تحلیل واریانس بین دو متغیر مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی می‌باشد، طبق این خروجی، معنی‌داری کلی مدل رگرسیون توسط جدول ANOVA و از طریق فرضیه آماری آزمون می‌شود. طبق نتایج در خروجی به ترتیب مقدار ثابت و ضریب متغیر مستقل در معامله رگرسیون ارائه شده است و متغیر مدیریت ریسک دارای سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد که دارای رابطه معنی‌دار می‌باشد. بنابراین فرض تساوی این ضریب با صفر رد می‌شود و نباید آن‌ها را از معادله رگرسیون حذف کرد.

واژگان کلیدی: مدیریت ریسک، اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن

بخش اول: کلیات

اقدام ملی طرح جدید سیاست گذاران در حوزه مسکن است که به منظور رونق این بخش و بر اساس تقویت هر دو طرف عرضه و تقاضا تدوین شده است در این طرح ادارات کل راه و شهرسازی استان ها با همکاری سازمان ملی زمین و مسکن در زمینه انبوه سازی مسکن با مشارکت و توان بخشی خصوصی اقدام می کنند. در این برنامه مهم ترین موضوع کاهش هزینه مسکن در قیمت تمام شده است. (Karimi, ۲۰۱۹) با توجه به این که تهیه زمین حدود ۶۰ درصد هزینه مسکن را به خود اختصاص می دهد سیاست گذار تلاش کرده تا با

واگذاری زمین های دولتی به سازندگان، هزینه ساخت را کاهش دهد. اهداف جانبی همچون رونق اقتصادی ایجاد و افزایش اشتغال در بخش های مرتبط به عنوان هدف های دیگر برنامه ریزی و عملیاتی سازی طرح عنوان می شود. این طرح تا حدودی نظیر طرح مسکن مهر است که در دولت یازدهم اجرا شده بود.پیش نویس قرارداد مشارکت در راستای اجرای طرح اقدام ملی تولید مسکن توسط وزارت راه و شهرسازی تهیه و تنظیم گردیده و به ادارات کل راه و شهرسازی استان ها ارسال شده است این قرارداد فی مابین اداره کل راه و شهرسازی به عنوان مالک زمین و بخش خصوصی به عنوان سرمایه گذار سازنده منعقد می گردد. (Bröchner, ۲۰۲۱) مفاد قرارداد شامل ۲۹ ماده بوده که طی اسناد مناقصه در دسترس عموم قرار داده شده است.مدیریت ریسک به فرایند شناسایی تحلیل و پاسخ به عوامل خطر ساز گفته می شود که در طول عمر یک پروژه ممکن است رخ بدهند. اگر مدیریت ریسک به درستی انجام شود می تواند با کنترل وقایع آینده از خطرات احتمالی پیشگیری کند مدیریت صحیح ریسک نه تنها احتمال رخ دادن آن، بلکه دامنه تاثیرات آن را نیز کاهش خواهد داد. سیستم های مدیریت ریسک علاوه بر شناسایی ریسک ها و تعیین کیفیتشان می توانند تاثیراتی را که بر پروژه می گذارند نیز پیش بینی کنند. پذیرش یا عدم پذیرش ریسک معمولا به سطح تاب آوری مدیر پروژه بستگی دارد.دلیر (۱۳۹۹) در تحقیقی بیان داشت که یکی از متداول‌ترین مشکلات در ساخت پروژه ها عدم اتمام به موقع پروژه و تاخیر در اجرای آن هاست. به طوری که اگر بهره برداری از پروژه ها با تاخیر مواجه شوند، ضمن اتلاف سرمایه‌های ملی، برخی از آن ها توجیه فنی و اقتصادی خود را از دست خواهند داد. مهم‌ترین دلیل این امر وجود ریسک ها و عدم قطعیت‌های داخلی و خارجی در مراحل مختلف اجرای پروژه است. به همین خاطر شناسایی، سنجش ریسک و برنامه‌ریزی برای کنترل آن می‌تواند نقش به سزایی در موفقیت پروژه داشته باشد. برای جمع آوری اطلاعات و داده های تحقیق از شیوه پیمایشی- توصیفی استفاده شد. بر این اساس با بررسی نظرات مدیران ارشد و متخصصان فعال در شرکت‌های انبوه سازی آمار و داده های مورد نیاز متناسب با هر یک از عامل های موجود جمع آوری و نهایتاً رتبه بندی آن ها توسط نرم افزار محاسبه گردید. هدف از تحقیق حاضر شناسایی و رتبه بندی ریسک

موجود در پروژه های عمرانی می باشد که بر اساس نتایج اشتباه در زمان‌بندی و توالی فعالیت های پروژه، کوتاه بودن مدت قرارداد اصلی، تاخیر در حل مسائل قراردادی، مدیریت نامناسب و ناکارآمد، عدم همکاری ادارات و سازمان های اثرگذار در اجرای پروژه های ساختمانی بیشترین تأثیر را در عدم پیشرفت پروژه‌های انبوه سازی مسکن را داشتند و عدم همکاری موسسات مالی در پرداخت تسهیلات، ناسازگاری موجود بین برنامه ی زمان بندی در اجرای طرح، نوسانات قیمت مصالح و مسکن ناشی از شرایط اقتصادی کشور، منطقه و جهان و نوع قرارداد ساخت و ساز جامع یا تنها ساخت و ساز کمترین تأثیر را در پیشرفت پروژه‌های انبوه سازی مسکن دارا می‌باشند.(Almeida, ۲۰۲۱) اگر مدیریت ریسک به طور منظم برای شناسایی مشکلات احتمالی و یافتن راه حل آن ها انجام شود به راحتی فرایندهای دیگر از جمله سازماندهی برنامه ریزی بودجه و کنترل هزینه را کامل خواهد کرد مدیر پروژه ای که در این زمینه پیشگام باشد، می تواند تا حد زیادی از وقوع اتفاقات غیر منتظره در طول عمر پروژه پیشگیری کند. مدیریت ریسک نه تنها در ابتدای پروژه که باید در سراسر طول عمر پروژه انجام شود. به عنوان مثال اگر مدت زمانی که برای انجام یک پروژه برآورد شده سه ماه است ارزیابی ریسک حداقل باید در پایان ماه اول و پایان ماه دوم صورت گیرد. در هر مرحله از عمر پروژه باید ریسک های جدید را پس از شناسایی و تعیین کیفیت ارزیابی و مدیریت کرد. پس از آنکه تیم پروژه تمام ریسک های احتمالی را که ممکن است موفقیت پروژه را به خطر بیندازد، شناسایی کردند، حال باید ریسک هایی را که احتمال رخ دادن آن ها بیشتر است انتخاب کنند. این انتخاب باید بر اساس تجربیات گذشته آموخته ها، اطلاعات موجود و نظایر آن ها صورت گیرد. (عباس نیا، ۱۳۹۰) کاربرد مدیریت ریسک در صنعت ساخت و ساز با افزایش پیچیدگی های این گونه پروژه ها و با تأکید بر کاهش هزینه و زمان اجرای پروژه روز به روز در حال گسترش است. شناسایی ریسک ها در مراحل اولیه طراحی در کاهش قابل توجه هزینه پروژه و بهبود عملیات طراحی پروژه بسیار موثر می باشد. راهنمایی های عمومی در روند مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی انجام شده توسط بسیاری از مهندسین عمران موجود است.(موسوی، ۱۳۸۸) مسئله اصلی در یک پروژه عمرانی انتخاب مناسب روش احداث می باشد که بر اشتراک

گذاری ریسک بین سهام داران صاحب پروژه یا کارفرما طراح یا پیمانکار و شرکت ساختمانی نیز تأکید می کند. مدیریت ریسک برای هر پروژه ای بسیار سودمند است. به هرحال در فرم های قراردادی انتقال بخش قابل توجهی از ریسک به پیمانکار نیاز به ارزیابی دقیق ریسک دارد زیرا ارزیابی ریسک موضوع مهمی برای پیمانکار به منظور برآورد و پیشنهاد قیمت پروژه است افزون بر این ارزیابی ریسک اهمیت بسیار بالایی در نوع مشارکت به اصطلاح پروژه های با مشارکت عمومی خصوصی قرار داد دارد.معمولا اوایل کار یک پروژه ریسک های زیادی وجود دارد و هر چه پروژه جلوتر می رود به آن ریسک ها نزدیک تر می شود. (Ingle, ۲۰۲۲) بنابراین مدیریت ریسک باید از همان ابتدای کار آغاز شود و پا به پای پروژه پیش برود. نکته ی مهمی که در اینجا وجود دارد این است که به طور کلی فرصت و ریسک در طی برنامه ریزی پروژه ابتدای چرخه ی عمر پروژه در سطح نسبتا بالایی باقی می مانند اما به دلیل اینکه میزان سرمایه گذاری در این مرحله پایین است مقدار مخاطره ی مالی اندک خواهد بود. (Klein, ۲۰۲۱) در مقابل در طی اجرای پروژه سطوح ریسک به تدریج به کمترین میزان خود می رسد چرا که موارد ابهام آمیز کم کم شناسایی می شوند اما از آنجا که منابع سرمایه گذاری شده ی مورد نیاز برای تکمیل پروژه افزایش می یابد، میزان مخاطره ی مالی نیز افزایش می یابد.بدین منظور تحقیق حاضر به دنبال بررسی مدیریت ریسک در اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن ملی گچساران بود.

بخش دوم: نگاهی به روش تحقیق

روش این تحقیق توصیفی-همبستگی و از نظر هدف کاربردی می باشد و همچنین روش تحقیق به صورت قیاسی- استقرایی است که در آن مطالب پژوهش از راه کتابخانه، مقاله و اینترنت جمع آوری شده و به صورت استدلال قیاسی و در رد یا اثبات فرضیه پژوهش با به‌کارگیری روش‌های آماری مناسب، از استدلال استقرای در تعمیم نتایج استفاده شده است. گروه های اصلی پیمانکاران، مشاوران، محققان و کارفرمایان بومی و غیر بومی دارای پروژه های بزرگ و متوسط عمرانی جامعه آماری این تحقیق هستند که شامل افراد و

عناصری که در مقیاس جغرافیایی مشخص در پروژه‌های انبوه‌سازی شهرستان گچساران دارای یک یا چند صفت مشترک باشند.برای بررسی مدیریت ریسک در اجرای پروژه های انبوه‌سازی مسکن جمع آوری اطلاعات با استفاده از اطلاعات اولیه شرکت ها بوده است.ابزار گردآوری اطلاعات در پژوهش، شامل مصاحبه ساختار یافته (برنامه‌ریزی شده)، مصاحبه نیمه ساختار یافته، مصاحبه ساختار نیافته، پرسشنامه، کتب و منابع مرجع علمی و پژوهشی، مقالات موجود در سایت‌ها و ژورنال‌های معتبر بین‌المللی می‌باشد.برای برآورد پارامترها از نرم‌افزارهای اکسل Excel و SPSS۱۹ استفاده گردیده است.جهت انجام آزمون های آماری از ضریب همبستگی پیرسون و رگرسیون و تحلیل واریانس که دارای خطای معیار کمتری در مقایسه با سایر روش های آماری می‌باشند استفاده شده است.توابع آماری مورد استفاده در این پژوهش شامل آزمون کولموگوروف – اسمیرنوف (K-S)، آزمون دوربین- واتسون (DW)، دیاگرام پراکنش و معادله خط، تحلیل رگرسیون، ضریب همبستگی پیرسون، تصمیم‌گیری برای رد یا پذیرش فرضیه می باشند.

بخش سوم: مبانی نظری تحقیق

پروژه ها به دلیل ماهیت خود در معرض ریسک های متعددی قرار دارند اگر ریسک های پروژه به درستی مدیریت نشوند هزینه سنگینی به دنبال خواهند داشت از این رو مدیریت ریسک پروژه مبحث مهمی برای پژوهشگران است به طور کلی مدیریت ریسک پروژه شامل مرحله شناسایی ارزیابی و واکنش ریسک است. (Azevedo, ۲۰۱۴) شناسایی ریسک ها شامل فرآیند تعیین ریسک های اثرگذار بر پروژه و مستند سازی مشخصات و خصوصیات آن هاست ارزیابی ریسک به بررسی ریسک های پروژه طبق مشخصات آن ها مانند احتمال شدت و واکنش ریسک به پیشرفت می پردازد. علاوه بر این انتخاب و اجرای استراتژی ها با هدف کاهش قرار گرفتن در معرض ریسک صورت می پذیرد. واکنش ریسک نقش مهمی در کاهش شدت منفی ریسک های پروژه اعمال می کند.در پروژه های کوچک ساخت و ساز پروژه های کوچک باید بسیار دقیق مدیریت شوند تا دچار تجاوز پروژه از هزینه و زمان پیش بینی شده نشوند با وجود اهمیت بالای مدیریت ریسک در پروژه های کوچک با دلیل

هزینه زا بودن و اطلاعات زیاد مورد نیاز از این امر در پروژه ها غفلت می شود. شرکت های کوچک و متوسط عمرانی که معمولاً پروژه های کوچک را انجام می دهند تمایل زیادی به مدیریت ریسک در این دست از پروژه ها ندارند و همچنین دانش و اطلاعات لازم در این خصوص را نیز ندارند. (Aneziris, ۲۰۱۱) یکی از دلایل این عدم تمایل را می توان در این نکته دانست که شرکت ها به دلیل فضای رقابتی شدید ناچار به ارائه مبالغ کمتر برای پروژه هستند؛ بنابراین نمی توانند هزینه ی بیشتری را روی مدیریت ریسک صرف کنند. مدیریت ریسک می تواند هزینه ی پیش بینی شده و تصمیم گیری را بهبود بخشد و نیز می تواند کمک کند تا پروژه در زمان و هزینه ی مقرر به اتمام رسد و نیز خسارات ناشی از ریسک را کاهش دهد. ریسک و مدیریت آن به دلیل ارتباط مستقیم با عوامل کار بسیار حائز اهمیت است زیرا عدم مدیریت صحیح می تواند باعث کاهش عملکرد و حتی شکست پروژه شود. پروژه های ساخت نیز به دلیل درگیری افراد زیاد در کار مانند پیمانکار ،کارفرما مشاور و .... از این قاعده مستثنا نیستند.(Chai, ۲۰۱۱) امروزه استفاده از روش های ارزیابی ریسک در صنایع مختلف رو به گسترش است به طوری که در حال حاضر بیش از ۷۰ نوع مختلف کیفی و کمی روش ارزیابی ریسک در دنیا وجود دارد این روش ها معمولاً برای شناسایی کنترل و کاهش پیامدهای خطرات به کار می رود. عمده روش های موجود ارزیابی ریسک روش های مناسب جهت ارزیابی خطرات بوده نتایج آن ها را می توان جهت مدیریت و تصمیم گیری در خصوص کنترل و کاهش پیامدهای آن بدون نگرانی به کاربرد هر یک از صنایع بسته به نیاز خود می تواند از روش های مذکور بهره لازم را کسب کند این روش ها نسبت به یکدیگر دارای مزایا و معایب مختلف می باشد. لذا یکی از وظایف سیستم های ایمنی و بهداشت موجود در هر صنعت hse بررسی کلیه روش های ارزیابی ریسک ها و خطرات و انتخاب روش مناسب جهت اجرا در صنعت و سازمان متبوع خود می باشد. (Chang, ۲۰۱۰) به طور کلی می توان گفت که از نوع روش استفاده شده در ارزیابی ریسک و عمق ارزیابی آن تا حدی می توان به توانایی سیستم ایمنی موجود و در نتیجه نحوه مدیریت ایمنی در صنعت مذکور پی برد. معمولاً سطح ریسک قابل قبول برای هر سازمان یا هر فرد متفاوت بوده و بستگی به منابع مالی و اقتصادی محدودیت های

تکنولوژیکی عوامل انسانی مجرب صلاح دید و تصمیم مدیریت ریسک های زمینه ای مثل ریسک های مخفی دارد. سازمان ها معمولاً نیاز به سیستمی دارند که علاوه بر ارزیابی فعالیت ها و فرآیندشان بتواند در خصوص وضعیت ریسک تعیین معیارهای ریسک قابل تحمل و مشخص نمودن دقیق ریسک فرآیندهایشان و غیره آنان را رهنمون نماید بسته به پیچیدگی فعالیت هر صنعت نوع سیستمی که بتواند آن را به هدف مذکور برساند متفاوت است لذا سازمان ها باید بتوانند از نوع روش های ارزیابی ریسک یکی یا تلفیقی از چند مورد را انتخاب نمایند (Fung, ۲۰۱۰) در برخی از موارد و جهت پاره ای از فرآیندهای حساس به خصوص در صنایع شیمیایی تولید محصولات انفجاری و احتراقی بایستی قبل از تعیین نوع روش کلیه روش ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و بهترین روش با توجه به منابع مالی نیاز به اطلاعات کیفی و کمی محدودیت زمان محدودیت نیروی انسانی کارآزموده نوع کاربرد روش شناسایی ریسک مزایا و معایب هر یک از سیستم های مذکور انتخاب نمایند اصولاً تجزیه و تحلیل سیستم ها یک روش پر مهارت بوده و بایستی توسط تیم کاملی از کارشناسان که نسبت به سازمان خود شناخت کامل دارند صورت پذیرد انتخاب درست روش شناسایی ریسک به کارایی روش انتخابی و تعیین دقیق ریسک ها می انجامد همچنین در صورتی که ریسک هر فرآیند به درستی شناخته شده باشد تعیین ریسک قابل قبول و اقدامات اصلاحی جهت کاهش ریسک ملموس تر است.

بخش چهارم: یافته ها

بند اول: ارزیابی متغیرهای تحقیق

برای اندازه‌گیری مدیریت ریسک از مدل ارائه شده (مدل مرتون-۲۰۱۰) در زیر استفاده می‌شود.

$$DP=\left(-\frac{\ln(V_A/X)+(\mu-۱/۲\sigma A^{۲})T}{\sigma_A\sqrt{T}}\right)$$

V_A: ارزش بازار دارایی ها

X: ارزش دفتری بدهی ها

T: زمان سررسید بدهی که یک سال در نظر گرفته می‌شود.

σ_A: انحراف استاندارد ارزش بازار دارایی ها

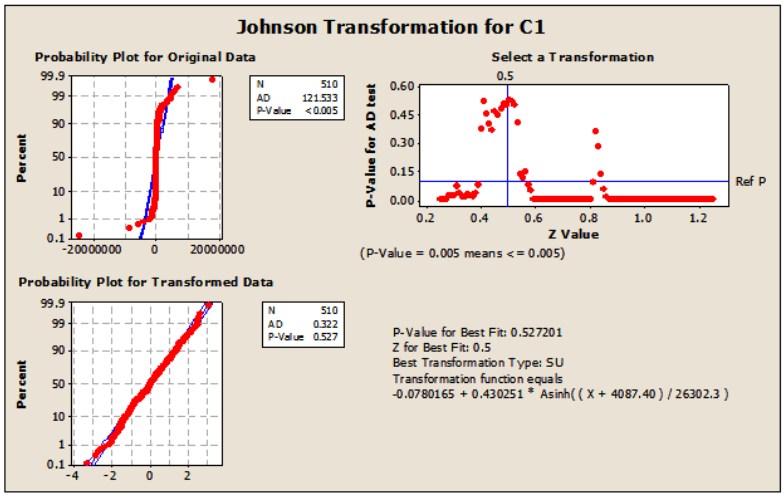
μ: نرخ رشد دارایی‌ها که از تقسیم ارزش بازار دارایی‌ها در دوره جاری بر ارزش بازار دارایی‌ها در دوره قبل به دست می‌آید.

بند دوم: ارزیابی نرمال بودن متغیرهای تحقیق

ارزیابی نرمال بودن داده ها به وسیله آزمون کلموگروف -اسمیرنوف انجام‌شده است.بدیهی است که اگر بر اساس نتایج این آزمون، سطح معناداری بالای ۰/۰۵ باشد، (Sig. > ۰/۰۵یا P- value) نرمال بودن توزیع داده‌ها تائید می‌شود. لذا برای بررسی نرمال بودن متغیر با استفاده از گلموگروف- اسمیرنوف (K.S)، فرضیه‌های آماری زیر باید آزمون شوند.

H۰: داده ها برای متغیرها از توزیع نرمال پیروی نمی کند

H۱: داده ها برای متغیرها از توزیع نرمال پیروی می‌کند



نمودار ۱.نرمال سازی داده ها توسط روش JOHNSON Transformation

نتایج نمودار ۱ نشان می‌دهد که متغیر تحقیق از توزیع نرمال پیروی نکرده است. لذا بـرای نرمال سـازی داده‌هـا از روش JOHNSON Transformation کـه یکـی از روش‌هـای تبدیل داده‌های غیر نرمال به نرمال در نرم افزارminitab بوده استفاده شده است که نتایج آزمون قبل از تبدیل و بعد از نرمال‌سازی به شرح ذیل بوده است.

جدول ۱.مقادیر مدیریت ریسک توسط آزمون کلموگروف- اسمیرنف قبل از نرمال سازی

		DP
N		۵۱۰
Normal Parameters[a]	Mean	۲/۷۹۸۳۱۳
	Std. Deviation	۲/۴۴۰۷۲۱۴
Most Extreme Differences	Absolute	۰/۴۷۰

Positive	۰/۴۷۰
Negative	۰/۴۵۴-
Kolmogorov-Smirnov Z	۱۰/۶۰۷
Asymp. Sig. (۲-tailed)	۰/۰۰۰

طبق نتایج جدول ۱ مشاهده می‌شود که نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف برازش شـده در متغیر کمتر از ۰.۰۵ بوده لذا نشان از غیر نرمال بودن متغیرهای تحقیق می‌باشد.

جدول۲.مقادیر مدیریت ریسک توسط آزمون کلموگروف -اسمیرنف بعد از نرمال سازی

		DP
N		۵۱۰
Normal Parameters[a]	Mean	۰/۰۲۷۴
	Std. Deviation	۰/۹۴۱۴۹
Most Extreme Differences	Absolute	۰/۰۲۱
	Positive	۰/۰۲۷
	Negative	۰/۰۲۷-
Kolmogorov-Smirnov Z		۰/۵۶۲
Asymp. Sig. (۲-tailed)		۰/۷۰۶

طبق نتایج جدول ۲ آزمون کلموگروف- اسمیرنف تائید کننده نرمال شدن داده‌ها با سطح معناداری ۰.۷۰۶ است.

- **آزمون همبستگی**

جدول۳. آزمون همبستگی مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن

Correlations			
		مدیریت ریسک	اجرای پروژه های انبوه سازی
DP	Pearson Correlation	۱	۰/۴۸۸**
	Sig. (۲-tailed)		۰/۰۰۱
	N	۵۱۰	۵۱۰
DA	Pearson Correlation	۰/۴۸۸**	۱
	Sig. (۲-tailed)	۰/۰۰۱	
	N	۵۱۰	۵۱۰

طبق نتایج جدول ۳ ضریب همبستگی پیرسون برای متغیرهای اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن و مدیریت ریسک که در کل مدل محاسبه شده است. سطح معنی‌داری ۰.۰۱ فرض شده است و با سطح اطمینان ۹۹٪ می‌توان گفت که بین مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن همبستگی مثبت وجود دارد.

بخش پنجم: آزمون فرضیه

مدیریت ریسک در اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن ملی

H۰: بین مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن ملـی رابطـه‌ی معنـی‌داری وجود ندارد

H۱: بین مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن ملـی رابطـه‌ی معنـی‌داری وجود ندارد

جدول۴.ضریب همبستگی، ضریب تعیین، ضریب تعیین تعدیل‌شده و آزمون دوربین واتسون بین مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی

Model Summary					
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Durbin-Watson
1	0/330	0/210	0/200	69/19730	1/989
a. Predictors: (Constant)					
b. Dependent Variable: DA					

با توجه به نتایج جدول۴ مقدار آماره دوربین- واتسون طبق جدول ۱.۹۸۹ می‌باشـد و ایـن عدد نشان می‌دهد که خطاها از یکدیگر مستقل هستند و بین خطاها خود همبستگی وجود ندارد و می‌توان از رگرسیون استفاده کرد.

جدول۵.تحلیل واریانس بین دو متغیر مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی

ANOVA						
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	18/728	1	18/728	0/004	0/009
	Residual	/2432439 126	508	4788/266		
	Total	/854 2432457	509			

a. Predictors: (Constant), مدیریت ریسک

b. Dependent Variable اجرای پروژه های انبوه سازی

با توجه به نتایج جدول ۵ تحلیل واریانس بین دو متغیر مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی می‌باشد، طبق این خروجی، معنی‌داری کلی مدل رگرسیون توسط جدول ANOVA و از طریق فرضیه آماری زیر آزمون می‌شود.

H۰: رابطه خطی بین دو متغیر وجود ندارد

H۱: رابطه خطی بین دو متغیر وجود دارد

با توجه به این‌که sig کمتر از پنج درصد می‌باشد، فرض خطی بودن رابطه بین دو متغیر مورد تأیید می‌باشد. حال به بررسی این رابطه می‌پردازیم.

جدول۶.مقدار ثابت و ضریب متغیر در معامله رگرسیون

Coefficients						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	7/661	3/084		2/484	0/013
	DP	/8597167	0/000	0/330	/063	/009

طبق نتایج در خروجی جدول ۶ و در ستون B به ترتیب مقدار ثابت و ضریب متغیر مستقل در معامله رگرسیون ارائه شده است و متغیر مدیریت ریسک دارای سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد که دارای رابطه معنی‌دار می‌باشد. بنابراین فرض تساوی این ضریب با صفر رد می‌شود و نباید آن‌ها را از معادله رگرسیون حذف کرد و این معادله به صورت زیر می‌باشد:

$$y_{it} = ۷.۶۶۱ + ۷.۸۵۹۷۱۶dp + e_i$$

نتیجه گیری

نتایج نمودار ۱ نشان می‌دهد که متغیر تحقیق از توزیع نرمال پیروی نکرده است. لذا برای نرمال سازی داده‌ها از روش JOHNSON Transformation که یکی از روش‌های تبدیل داده‌های غیر نرمال به نرمال در نرم افزارminitab بوده استفاده شده است که نتایج آزمون قبل از تبدیل و بعد از نرمال‌سازی محاسبه شده است. طبق نتایج جدول ۱ مشاهده می‌شود که نتایج آزمون کلموگروف- اسمیرنف برازش شده در متغیر کمتر از ۰.۰۵ بوده لذا نشان از

غیر نرمال بودن متغیرهای تحقیق می‌باشد. طبق نتایج جدول ۲ آزمون کلموگروف-اسمیرنف تائید کننده نرمال شدن داده‌ها با سطح معناداری ۰.۷۰۶ است. طبق نتایج جدول ۳ ضریب همبستگی پیرسون برای متغیرهای اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن و مدیریت ریسک که در کل مدل محاسبه شده است. سطح معنی‌داری ۰.۰۱ فرض شده است و با سطح اطمینان ۹۹٪ می‌توان گفت که بین مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی مسکن همبستگی مثبت وجود دارد. با توجه به نتایج جدول۴ مقدار آماره دوربین-واتسون طبق جدول ۱.۹۸۹ می‌باشد و این عدد نشان می‌دهد که خطاها از یکدیگر مستقل هستند و بین خطاها خود همبستگی وجود ندارد و می‌توان از رگرسیون استفاده کرد. با توجه به نتایج جدول ۵ تحلیل واریانس بین دو متغیر مدیریت ریسک و اجرای پروژه های انبوه سازی می‌باشد، طبق این خروجی، معنی‌داری کلی مدل رگرسیون توسط جدول ANOVA و از طریق فرضیه آماری زیر آزمون می‌شود. طبق نتایج در خروجی جدول ۶ و در ستون B به ترتیب مقدار ثابت و ضریب متغیر مستقل در معامله رگرسیون ارائه شده است و متغیر مدیریت ریسک دارای سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد که دارای رابطه معنی‌دار می‌باشد. بنابراین فرض تساوی این ضریب با صفر رد می‌شود و نباید آن‌ها را از معادله رگرسیون حذف کرد.

پیشنهادها

- پیش‌بینی زمان وقوع بحران مالی شرکت های ساختمانی و مدیریت ریسک در اجرای پروژه‌های انبوه‌سازی مسکن به صورت مطالعه موردی در سایر شهرها
- بررسی عوامل موثر بر وقوع بحران مالی شرکت‌های ساختمانی و مدیریت ریسک در اجرای پروژه‌های انبوه سازی مسکن به صورت مطالعه موردی در سایر شهرها
- بررسی راهکارهای مقابله و پیشگیری از بروز بحران مالی شرکت های ساختمانی

منابع و مآخذ

الف) منابع فارسی

- مهدی دلیر، حسین غفارزاده، شیوا ولایتی (۱۳۹۹) شناسایی و رتبه بندی ریسک موجود در پروژه های عمرانی کلان شهر تبریز، موسسه آموزش عالی نبی اکرم (ص)، دانشکده فنی و مهندسی
- عباس نیا، ر، مرادی و، شناسایی ارزیابی و مدیریت ریسک بحرانی مشترک پروژه های ساخت، هفتمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، تهران،۱۳۹۰
- موسوی، ح؛ دلاوری، س؛ بررسی کمی تاخیرات در پروژه های عمرانی ملی، پنجمین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه تهران،۱۳۸۸

ب) منابع لاتین

- M. Karbalaie Karimi, (2019) Collection of technical and legal points of the contracts for participation in the construction of the building. Tehran: Goutenberg,.
- Bröchner, J. (2021). Construction project management fiction: individual values. International journal of project management, 39(6), 594-604.
- De Almeida, L. A. G., Cristina, F. R. P. E., & Pinheiro, N. M. (2021). The importance of risk management in civil engineering. International journal of advanced engineering research and science, 8(6).
- Ingle, P. V., & Mahesh, G. (2022). Construction project performance areas for Indian construction projects. International journal of construction management, 22(8), 1443-1454.
- Klein, G., & Müller, R. (2021). Processes, methods, tools, techniques, and management science for project management journal. Project management journal, 52(5), 415-417.

- Mihajlović, N., & Apostolovska, M. (2020). Analysis of project success in the function of knowledge management in Project organizations. European project management journal, 10(2), 51-65.
- Sherratt, F., Sherratt, S., & Ivory, C. (2020). Challenging complacency in construction management research: the case of PPPs. Construction management, 38(12), 1086-1100.
- Azevedo, R. C., Ensslin, L., and Jungles, A. E., (2014), A Review of Risk Management in Construction: Opportunities for Improvement, Modern Economy, 5, 4, 367-383.
- Aneziris, O, Topali, N., & Papazoglou, E., (2011), Occupational risk of Building construction, Reliability Engineering and system Safety journal, 36-46
- Chai, X. W., Xu, Y. P., & Liu, Z. G., (2011), Safety assessment of construction and management in underwater drilling and blasting.Paper presented at the Artificial, Intelligence, Management Science and Electronic Commerce (AIMSEC), 2011 2nd International Conference on.
- Chang, K. H., Cheng, Ch. H., & Chang, Y. Ch., (2010), Reprioritizationof failures in asilane supply systemusing an intuitionistic fuzzy set ranking technique, Soft Computing, 14, 285–298.
- Fung, I. W. H., Tam, V. W. Y., Lo, T. Y., & Lu, L. L. H., (2010), developing a Risk Assessment Model for construction safety, International Journal of Project Management, 28, 6, 593–600.