

# شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود در اجرای پروژه های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد

بابک پناهی  
دکتری، مهندسی مدیریت بازرگانی، دانشگاه یو تی ام مالزی

مهدی جهانشاهی  
کارشناسی ارشد، مهندسی مدیریت ساخت، دانشگاه علم و صنعت ایران

فصلنامه علمی تخصصی  
مهندسی و مدیریت ساخت  
سال سوم، شماره دهم،  
پاییز و زمستان ۱۳۹۷  
نویسنده مسئول: بابک پناهی  
آدرس ایمیل:  
62  
babak.p62@live.com0

## چکیده:

پژوهش حاضر به شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود در اجرای پروژه های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی (AHP) می پردازد. بدین منظور با مراجعه به تحقیقات انجام گرفته، شاخص ها و ابعاد مختلف ریسک های موجود در صنعت ساختمان و پروژه های بلند مرتبه سازی شناسایی شد و بر مبنای این متغیرها، پرسشنامه ای طراحی گردید و روایی و پایایی آن مورد تأیید قرار گرفت. جامعه آماری پژوهش تمامی مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه ساز شهر مشهد بود، که تعداد آنها برابر ۴۵ نفر شناسایی شد و همین تعداد با استفاده از شیوه نمونه گیری تمام شمار به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. پس از جمع آوری داده های تحقیق، بمنظور پاسخ به سوالات پژوهش از آزمون های مختلف آماری شامل تحلیل عاملی تأییدی و مدل فرآیند سلسله مراتبی، استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی مشخص کرد که ریسک های پروژه های ساختمانی بلند مرتبه به دو نوع ریسک های داخلی که شامل (ریسک های ناشی از کارفرما، ریسک های ناشی از تدارکات، ریسک های اجرا، ریسک های ناشی از نیروی انسانی، ریسک های ناشی از زمان بندی و ریسک های ناشی از طراحی) و ریسک خارجی که شامل (ریسک های ناشی از عوامل سیاسی، ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی، ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی، ریسک های ناشی از عوامل محیطی، ریسک های ناشی از مسائل حقوقی و ریسک های ناشی از مسائل قراردادی) تقسیم می شوند. نتایج حاصل از رتبه بندی بر اساس تکنیک سلسله مراتبی (AHP) مشخص کرد که ریسک های داخلی دارای اهمیت بیشتری نسبت به ریسک های خارجی در پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد هستند. همچنین نتایج بیانگر آن بود که در بین ابعاد مربوط به ریسک های داخلی، بعد ریسک ناشی از زمان بندی پروژه رتبه اول و در بین ابعاد مربوط به ریسک های خارجی، بعد ریسک ناشی از عوامل اقتصادی بالاترین رتبه را دارند. در نهایت پیشنهاداتی برای پژوهش های آتی ارائه گردید. کلمات کلیدی: توان رقابتی، جابجایی سازمان، مهندسی ارزش، شرکت های پیمانکاری

کلمات کلیدی: ریسک، ساختمان های بلند مرتبه، شهر مشهد

## Identifying and Ranking the Risks Involved In the Construction Projects of High-Rise Buildings of Mashhad

Babak Panahi  
Engineering Doctorate, Engineering Business Management, Universiti Teknologi Malaysia (UTM), Malaysia

Mahdi Jahanshahi Javaran  
Master of Science, Engineering Construction Management, Iran University of Science and Technology, Iran.



V. 03 No. 10 -  
autumn 2018  
& winter 2019

Corresponding author:  
**Babak Panahi**  
Email address:  
babak.p62@live.com0

## مقدمه:

بلندمرتبه سازی یکی از پدیده های قرن ۲۱ در صنعت ساختمان و شهرسازی است که امروزه روز به روز در حال گسترش است. از نظر اقتصاددانان و جغرافی دانان شهری این نتیجه طبیعی، فرایند توسعه شهری است. کمبود زمین در مناطق مرکزی شهرها و افزایش تقاضا برای کار و سکونت در مرکز شهرها باعث بالا رفتن قیمت زمین در این محدوده ها و در نتیجه افزایش ارتفاع ساختمان ها می شود. بهبود تکنولوژی ساختمان، قدرت نمایی و رقابت شهرها با یکدیگر و افزایش اخلاق و فرهنگ بالانشینی نیز باعث رونق هر چه بیشتر بلند مرتبه سازی شده است [۱]. یکی از مهمترین مسائل در مورد پدیده بلندمرتبه سازی، مسأله ریسک است. ریسک های موجود در این نوع پروژه ها بیش از ساخت و ساز معمول می باشد، لذا توجه به ریسک های موجود در پروژه های بلند مرتبه، امری مهم و ضروری است. بطور کلی، مدیریت ریسک و شناسایی انواع ریسک های ساختمانی یکی از بزرگ ترین چالش های قرن ۲۱ در صنعت ساختمان سازی به شمار می رود. روند در حال رشد فجایع انسانی، زیان های اقتصادی و خسارات محیطی لزوم توجه به مقوله ریسک در صنعت ساختمان سازی با یک رویکرد سیستماتیک را به خوبی نشان می دهد. در این میان ساختمان های بلندمرتبه با توجه به ویژگی هایی از جمله تعدد طبقات و افراد ساکن، آسیب پذیری بالاتری در مقابل این سوانح دارند. فرایند اجرای ساختمان های بلندمرتبه نیازمند تصویب برنامه ریزان و مقامات شهری است، ولی بطور معمول با توجه به ملاحظات مختلف و فرایند زمانبر اجرای چنین پروژه هایی، عامل مدیریت ریسک در تصمیم گیری ها در این زمینه مورد غفلت قرار می گیرد. معمولاً زمانی بحث مدیریت ریسک در این گونه پروژه ها آغاز می شود که کار از کار گذشته است و مدیریت با عواقب، نارسایی ها و مشکلات ایجاد شده به دلیل غفلت از عامل ریسک روبرو شده است. لذا در تصمیم گیری های مرتبط با بلند مرتبه سازی در فضاهای شهری، علاوه بر جنبه های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و تکنولوژیک، جنبه های مخاطرات، آسیب پذیری و ریسک نیز باید در نظر گرفته شود. علاوه بر این، بسته به نوع و میزان مخاطرات در یک منطقه، بلند مرتبه سازی می تواند درست و یا غلط باشد. مثلاً در مناطقی که با مخاطرات طبیعی با شدت و قدرت بالا مواجه هستند، مانند سرزمین هایی که در معرض زلزله و پیامدهای مرتبط با آن هستند، بلند مرتبه سازی دارای شرایط متفاوتی نسبت به سرزمین های دیگر است. ضمن آنکه بسیاری از مخاطرات ویژه مناطق متراکم تر هستند و یا در آنجا با سرعت و حرکت بیشتری گسترش می یابند؛ اما صرف نظر از نوع و میزان مخاطرات معمولاً افزایش تراکم فعالیت ها و سکونت به دلیل افزایش جمعیت و ثروت باعث افزایش آسیب پذیری می شود. به طوری که کوچک ترین اتفاقات در این مناطق باعث بیشترین خسارت و تلفات می شوند؛ بنابراین در مجموع افزایش تراکم و بلند مرتبه سازی باعث افزایش ریسک و مواجهه با خسارت سنگین می شود؛ بنابراین شناسایی ریسک در این پروژه ها که یکی از مراحل فرایند مدیریت ریسک می باشد به عنوان مشکل اصلی در صنعت ساختمان به شمار می رود. همچنین در این میان نباید از پیدایش مخاطرات جدید که در حال حاضر شناخت درستی از آنها

نداریم و ممکن است در آینده پیدا شوند نیز غافل شد [۲]. مسأله بلندمرتبه سازی و ریسک های موجود در آنها در شهر مشهد به عنوان یک کلان شهر با جمعیت زیاد، بافت شهری ویژه و قرار گرفتن در منطقه زلزله خیز، اهمیت دوچندانی پیدا می کند. در حالیکه همانطور که بیان گردید مبحث ریسک و مدیریت آن در ساختمان های بلندمرتبه اهمیت ویژه ای دارد، فقدان یک تحقیق منسجم علمی و دانشگاهی پیرامون شناسایی و بررسی ریسک های موجود در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه خصوصاً در مشهد مقدس مشهود می باشد که این مهم مسئله اصلی این تحقیق می باشد. به طور ویژه هدف تحقیق حاضر و آنچه ذهن پژوهشگر را به خود مشغول نموده است، شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد که بر سلامت افراد مشغول در پروژه اثر منفی می گذارند، می باشد. در این راستا پژوهش حاضر می کوشد تا به دو سؤال اصلی پاسخ دهد: (۱) ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد شامل چه مواردی می شود؟ و (۲) رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد چگونه است؟. ضمناً با توجه به اهداف تحقیق، در این پژوهش محقق از تدوین فرضیه و محدود نمودن تحقیق در حیطه آن، خودداری نموده و در ادامه، روند تحقیق به صورت مسئله محور و بر اساس اهداف و سؤالات پژوهش دنبال شده است. تحقیق حاضر با شناسایی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آن در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه در شهر مشهد نه تنها می تواند به گسترش دانش نظری در این حوزه کمک کند، بلکه می تواند به مدیران مرتبط به پروژه های ساختمانی بلند مرتبه در شهر مشهد در راستای شناخت ریسک های بالقوه و موجود و مدیریت مؤثر آن ها یاری رسان باشد. شناسایی ریسک تعیین می کند که «چه چیزی» ممکن است رخ دهد تا بتواند اهداف پروژه را تحت تأثیر قرار دهد، چنین چیزی «چگونه» می تواند رخ دهد و در صورت رخ دادن آن «چه اتفاق هایی» خواهد افتاد. مهم ترین نکته ای که در اینجا وجود دارد، این است که فرایند شناسایی باید جامع باشد، چرا که «تا ریسک ها شناسایی نشوند، نمی توان آن ها را مدیریت نمود» و بروز ناگهانی آنها در مراحل بعدی، می تواند موفقیت پروژه را تهدید نماید و غافلگیری های ناخوشایندی پدید آورد [۹].

## تعاریف نظری:

ساختمان های بلند مرتبه: در ایران طبق نشریه ۱۱۱ سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور (دستورالعمل اجرایی محافظت ساختمان در برابر آتش سوزی) تعریف ساختمان بلند چنین مطرح می شود: هر بنایی که ارتفاع آن (فاصله قائم بین تراز کف بالاترین طبقه قابل تصرف تا تراز پایین ترین سطح قابل دسترسی برای ماشین های آتش نشانی) از ۱۳ متر بیشتر باشد ساختمان بلند محسوب می شود. همچنین ساختمان های بالاتر از ۳۲ متر از نظر مهندسی سازه بلند مرتبه محسوب می شود که نسبت ارتفاع به قطر آن حداقل ۳/۱۴ باشد [۳]. ریسک در صنعت ساختمان و بلند مرتبه سازی: ریسک پتانسیلی است که باعث ایجاد مشکلات و عوارضی در دستیابی به هدف پروژه می شود (اسلامی، ۱۳۹۲:

۱). در تعریفی دیگر، ریسک مخاطرات احتمالی است که از شروع تا خاتمه یک پروژه ساختمانی متوجه ذینفعان و مسئولان اجرای پروژه می باشد [۴].

### پیشینه پژوهش: پژوهش های داخلی:

اسلامی و همکاران (۱۳۹۲) [۲] در پژوهشی تحت عنوان شناسایی و رتبه بندی ریسک در پروژه های ساختمانی با رویکرد فازی، ریسک های مربوط به کارگاه ساخت ساختمان طبقه فولادی در شهر تهران را مورد ارزیابی قرار دادند. با توجه به نتایج تحقیق، ریسک ناشی از کار در ارتفاع، تخریب، نصب و اجرای اسکلت، داربست، گود برداری، بالابر، ماشین آلات، آتش سوزی، جوشکاری، برق گرفتگی به عنوان ریسک های موثر در اجرای پروژه شناسایی شدند که در این میان ریسک کار در ارتفاع بیشترین رتبه را به خود اختصاص داد. اردشیر و همکاران، (۱۳۹۲) [۵] در پژوهشی با عنوان ارزیابی ریسک های ایمنی در پروژه های انبوه سازی با استفاده از ترکیب روش های فازی (AHP-DEA و FTA فازی، FMEA)، با ترکیب منطق فازی و روش های فازی به ارزیابی ریسک ایمنی در صنعت انبوه سازی ساختمان پرداختند. در این مطالعه موردی، دو نوع مختلف از پروژه های انبوه سازی جهت ارزیابی ریسک های ایمنی بررسی گردید. طبق نتایج بدست آمده، ریسک های سقوط از ارتفاع در هر دو پروژه به عنوان مهمترین ریسک شناخته شدند و استراتژی های کاهش ریسک و اقدامات لازم جهت پیشگیری و کاهش عوامل خطر ارائه گردید. احمدیان (۱۳۹۳) [۶] در پژوهشی تحت عنوان بررسی تأثیر مدیریت ریسک بر صنعت ساختمان در شهر مشهد، چنین نتیجه گرفت که برنامه ریزی مدیریت ریسک از طریق نقش واسطه ای بین سطح ریسک و موفقیت پروژه های ساخت، رابطه منفی بین سطح ریسک و موفقیت پروژه را کاهش می دهد.

### پژوهش های خارجی:

سانتوس استفن و تاکابوکی میناکو (۲۰۰۳) [۱۰]، در پژوهشی تحت عنوان ارزیابی ریسک های موجود در ساختمان های بلند مرتبه در جاکارتا، اقدام به شناسایی و رتبه بندی ریسک های بالقوه مهم در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه در جاکارتا کردند. نتایج حاکی از آن بود که ریسک های مرتبط به مدیریت و برنامه ریزی در پروژه های ساختمانی بلند مرتبه بیشترین اهمیت را دارند. تام و همکارانش (۲۰۰۴) [۱۱] در تحقیقی با عنوان وضعیت مدیریت ایمنی در صنعت ساخت و ساز چین، کشف فعالیت های مستعد خطر در کارگاه های ساختمانی و شناسایی عوامل موثر در ایمنی کارگاه های ساختمانی را مورد تأکید قرار دادند. نتایج نشان داد که رفتار پیمانکاران در مدیریت ایمنی از جمله عدم تهیه تجهیزات حفاظت فردی، جلسات ایمنی به طور منظم و آموزش ایمنی موجب نگرانی شدید می شدند. سیوگاه و عبدالرحمان (۲۰۱۳) [۱۲] در پژوهشی تحت عنوان شناسایی ریسک های عمده در صنعت ساخت و ساز مالزی، به این نتایج دست یافتند که ریسک تأمین مالی و هزینه ساخت به عنوان مهمترین ریسک در صنعت ساختمان های بلند مرتبه می باشد. امچو و تیلور (۲۰۱۴) [۱۳] در پژوهشی تحت عنوان بررسی و ارزیابی ریسک های قراردادی در صنعت ساختمان

های مرتفع در نیوزلند، ۶ عامل را به عنوان ریسک های اثرگذار بر روی قراردادهای پیمانکاران شناسایی کردند که عبارتند بودند از (شرایط سایت، پیمانکار اصلی، قیمت گذاری، مقاطعه کار فرعی، خارجی و ریسک مربوط به مشتری). نتایج به طور خاص حاکی از این بود که عامل قیمت مهمترین عامل نسبت به ۵ عامل دیگر است. هانسن ادی و فکپه (۲۰۱۵) [۱۴] در تحقیق تحت عنوان دانش مدیریت ریسک در صنعت ساختمان در کشور غنا، ۵ عامل را به عنوان ریسک های اثرگذار در پروژه های ساختمانی کشور غنا شناسایی کردند که به ترتیب اهمیت عبارتند بودند از (ریسک های مالی، طراحی و مهندسی، کیفیت مصالح، برآورد دقیق هزینه و اجرا و کیفیت انجام پروژه).

### تحلیل مفاهیم پژوهش: بلندمرتبه سازی:

بلند مرتبه سازی یکی از پدیده های قرن بیستم در ساختمان سازی و شهرسازی بود که هنوز هم در بسیاری از شهرهای جهان ادامه دارد [۷]. از نظر اقتصاددانان و جغرافی دانان شهری این نتیجه طبیعی فرآیند توسعه شهری است. کمبود زمین در مناطق مرکزی شهرها، افزایش تقاضا برای کار و سکونت در مرکز شهرها باعث بالا رفتن قیمت زمین در این محدوده ها و در نتیجه افزایش ارتفاع ساختمان ها می شود [۸]. بهبود تکنولوژی ساختمان و قدرت نمایی و رقابت شهر ها در برابر یکدیگر و افزایش اخلاق و فرهنگ بالا نشینی هم باعث رونق هر چه بیشتر بلند مرتبه سازی شده است. توسعه بلند مرتبه سازی در سراسر جهان امروزی در حال افزایش است. ساختمان های بلند مرتبه در اواخر قرن نوزدهم در ایالت متحده آمریکا ظهور پیدا کردند. هر چند آن ها یک پدیده معماری در سراسر جهان هستند خیلی از ساختمان های بلند در سراسر جهان بخصوص در کشورهای آسیایی ساخته شده اند از قبیل چین، کره، مالزی و ژاپن. بر مبنای اطلاعات منتشر شده در دهه ۱۹۸۰ حدود ۴۹٪ ساختمان های بلند در شمال آمریکا مکان یابی شده اند (میر و سون مان، ۲۰۰۷: ۱) [۱۵]. توزیع ساختمان های بلند به سرعت تغییر پیدا کرده در این میان آسیا با ۳۲٪ و سپس شمال آمریکا با ۲۴٪ بیشترین سهم را دارند. این اطلاعات نشان دهنده رشد سریع ساختمان های بلند در طول این دوره در آسیا می باشد (همان). ساخت این بلند مرتبه ها در هر کشور بایستی با توجه به بافت منطقه، نظام عملکردی، ویژگی های فرهنگی و نیازهای ساکنین صورت می گیرد. صرف الگو برداری از برج ها و آسمان خراش های کشورهای دیگر اثرات سوئی بر شهر و مشکلات شهر سازی را چند برابر خواهد کرد. از جمله مهمترین عوامل بحث کالبد و بافت می باشد که ساختمان های بلند مرتبه آنها را تحت تأثیر خود قرار می دهند [۱].

### ریسک های موجود در صنعت ساختمان:

با توجه به اینکه صنعت ساخت و ساز بر حسب ماهیت، متکی بر نیروی انسانی بوده و انسان سالم رکن اساسی توسعه پایدار به شمار می آید، بنابراین توجه به ایمنی و سلام افرادی که در فرآیند اجرا مشارکت داشته یا آنانی که ممکن است در حیطه اثر عملیات اجرایی از آن آسیب ببینند، امری ضروری است و بدون توجه به نیروی انسانی هیچ فرآیندی به سمت نتیجه مطلوب حرکت نخواهد کرد و نتیجه عدم توجه به این مهم اضمحلال و از هم پاشیدگی سیستم خواهد بود [۷].

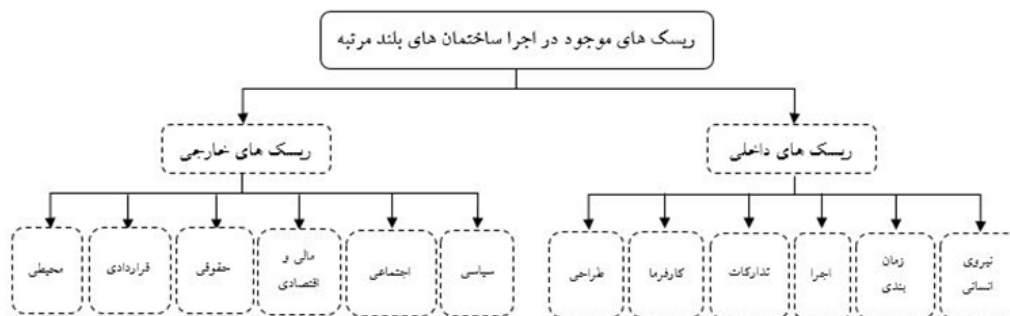
طبق تعریف مبحث دوازدهم مقررات ملی ساختمان، ایمنی عبارت است از: الف) مصون و حفظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه کارگران و افرادی که به نحوی در محیط کارگاه با عملیات ساختمانی ارتباط دارند. ب) مصون و محفوظ بودن، سلامت و بهداشت کلیه افرادی که در مجاورت یا نزدیکی (تا شعاع موثر) کارگاه ساختمانی، عبور و مرور، فعالیت یا زندگی می کنند. ج) حفاظت و مراقبت از آئینه، خودروها، تاسیسات، تجهیزات و نظایر آن در داخل یا مجاورت کارگاه ساختمانی. د) حفاظت از محیط زیست در داخل و مجاور کارگاه ساختمانی (آیین نامه ملی ساختمان، ۲۰۰۹) [۱۶].

مدیریت ایمنی در صنعت ساخت یکی از چالش برانگیزترین مسئولیت ها در بیشتر کشورها محسوب می شود. برخی از ویژگی های منحصر بفرد و ذاتی این صنعت مانند وجود ماشین آلات سنگین، محیط های کاری مختلف و گسترده باعث افزایش نرخ حوادث در این صنعت شده است. نواقص موجود در زمینه ایمنی پروژه های صنعت ساخت به همراه آسیب های جانی و مالی ناشی از وقوع حوادث در این نوع پروژه ها در تحقیقات متعددی مورد بررسی قرار گرفته است. در این میان پروژه های ساختمانی بیشترین آمار حوادث ناشی از کار را به خود اختصاص داده است (حنیفی یزدی و قلی پور، ۲۰۱۲) [۱۷]. آمارها نشان می دهد هزینه متوسطی که جوامع انسانی به طور مستقیم یا غیر مستقیم در قبال حوادث می پردازند در حدود ۳-۲٪ از متوسط تولید ناخالص ملی کشورهای جهان است. این نرخ چیزی در حدود رشد اقتصادی یک ساله برخی کشورها است (غریب و مکنون، ۲۰۱۱) [۱۸]. هزینه هر روز غیبت از کار نیز به اندازه ۳-۲ روز کاری فرد است. همچنین مطالعات نشان می دهد هزینه های ناشی از حوادث و بیماری های ناشی از کار در برخی کشورهای در حال توسعه در حدود ۱۰-۵٪ از کل سود

کارخانه است. بررسی سیمای حوادث صنعتی در دنیا نشان می دهد در هر دقیقه ۲ مرگ ناشی از حوادث محیط کار در دنیا رخ می دهد. این آمار به طور اختصاصی در کشورهای در حال توسعه حداقل ۴ برابر بیشتر از نرخ متوسط جهانی آن است. با توجه به رشد روز افزون صنعتی شدن دنیا مع الاسف پیش بینی می شود تا سال ۲۰۲۰ آمار مرگ های ناشی از بیماری های شغلی ۲ برابر خواهد شد. در همین حال سالیانه ۲۵۰ میلیون حادثه شغلی توأم با غیبت از کار رخ می دهد [۱۷]. بر اساس برآورد سازمان بهداشت جهانی هر ساله بیش از ۲/۱ میلیون نفر در اثر حوادث ناشی از کار و بیماری های مربوط به آن جان خود را از دست می دهند و بیش از ۱۶۰ میلیون کارگر دچار حوادث شغلی می شوند [۱۸]. بر اساس یک برآورد در کشور ما به طور متوسط در هر ساعت دست کم ۳ نفر به علت حوادث گوناگون جان می سپارند و هزینه عدم رعایت مقررات اصول ایمنی معادل درآمد صادرات نفت است [۱۹]. بنابر گزارش سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهر تهران، هر دو روز یک حادثه ساختمانی در تهران شکل می گیرد. در ایران کار ساختمانی با ۳۰٪ مرگ و میر بیشترین میزان حوادث ناشی از کار را به خود اختصاص می دهد [۱۸].

### مدل مفهومی پژوهش:

در راستای رسیدن به هدف پژوهش که شناسایی و رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد می باشد، پس از انجام مطالعات کتابخانه ای، بررسی مطالعات گذشته و استفاده از نظر منحصصین در حوزه ساختمان های بلندمرتبه و مدیریت ریسک، درک درست و کامل تری از ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی حاصل شد و در نهایت مدل مفهومی تحقیق حاضر برابر شکل شماره ۱ ترسیم شد.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

### روش شناسایی پژوهش:

این پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی بوده و از نظر نحوه جمع آوری اطلاعات، توصیفی - پیمایشی (از نوع اکتشافی) می باشد. قلمرو تحقیق حاضر از منظر موضوعی، در حوزه تحقیقات علوم مدیریت و مدیریت پروژه می باشد. قلمرو مکانی پژوهش در شرکت های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد است. قلمرو زمانی این تحقیق از ابتدای مهرماه سال ۱۳۹۶ تا انتهای شهریور ماه ۱۳۹۷ بوده و داده های تحقیق در طی اردیبهشت ماه سال ۱۳۹۷ گردآوری شده است. جامعه آماری پژوهش، تمامی مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد می باشند. با توجه به اینکه تعداد کل مدیران شرکت های ساختمانی

بلند مرتبه ساز شهر مشهد از ۱۰۰ نفر کمتر بوده و برابر با ۴۵ نفر می باشند، با روش انتخاب تمام شمار، تمامی ۴۵ نفر مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد به عنوان نمونه آماری پژوهش انتخاب شدند. جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای این پژوهش به دو صورت انجام گرفته است: **روش کتابخانه ای:** شامل بررسی انواع متون فارسی و انگلیسی در رابطه با ادبیات مربوط به شناسایی ریسک و بلند مرتبه سازی. **روش میدانی:** در این تحقیق به منظور جمع آوری اطلاعات لازم از ابزار پرسشنامه استفاده گردید. بدین منظور، پرسشنامه اولیه پس از اخذ نظرات خیرگان و صاحب نظران امر، مورد اصلاح قرار گرفت و سپس بین

گردید. بررسی های صورت گرفته نشان داد که ریسک های ساختمان های بلند مرتبه به ۲ نوع ریسک های داخلی که شامل ریسک ناشی از کارفرما، ریسک ناشی از اجرا، ریسک ناشی از تدارکات، ریسک ناشی از زمان بندی، ریسک ناشی از نیروی انسانی و ریسک طراحی و ریسک های خارجی که شامل ریسک ناشی از عوامل سیاسی، اقتصادی، اجتماعی، حقوقی، طبیعی و قراردادی تقسیم می شوند که بر همین مبنا پرسشنامه تحقیق ساختار بندی شد (به شرح جدول ۱).

افراد نمونه تحقیق توزیع گردید. پرسشنامه تحقیق شامل دو بخش بود، بخش اول پرسشنامه شامل سوالاتی در خصوص مسائل جمعیت شناختی از جمله جنسیت، سطح تحصیلات، سابقه خدمت است و بخش دوم پرسشنامه مربوط به ریسک های پروژه های بلند مرتبه ساز می باشد. همانگونه که ذکر شد، برای سنجش ریسک های موجود در پروژه های بلند مرتبه ساز شهر مشهد از پرسشنامه محقق ساخته استفاده شد که بر اساس پیشینه پژوهش های داخلی و خارجی و استفاده از نظر خبرگان با تکنیک دلفی تهیه

جدول ۱: ریسک های اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز و تعداد سوالات مربوط به ابعاد آن

ابعاد	شاخص ها	تعداد سوالات
ریسک های داخلی	ریسک های ناشی از کارفرما	۱۰
	ریسک های ناشی از تدارکات	۱۴
	ریسک های اجرا	۱۱
	ریسک های ناشی از نیروی انسانی	۴
	ریسک های ناشی از زمان بندی	۵
	ریسک های ناشی از طراحی	۵
ریسک های خارجی	ریسک های ناشی از عوامل سیاسی	۴
	ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی	۱۰
	ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی	۳
	ریسک های ناشی از عوامل محیطی	۴
	ریسک های ناشی از مسائل حقوقی	۵
	ریسک های ناشی از مسائل قراردادی	۶

بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد چگونه است؟. در راستای پاسخ به سؤالات تحقیق، داده های جمع آوری شده به شرح ذیل مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

#### تحلیل عاملی تأییدی:

قدم اول جهت پاسخ سؤالات تحقیق استفاده از تحلیل عاملی تأییدی است. در تحلیل عاملی تأییدی مدلی ساخته می شود که در آن فرض می شود داده های تجربی بر پایه چند پارامتر توصیف یا محاسبه می شوند. این مدل مبتنی بر اطلاعات قبلی درباره ساختار داده ها است. ساختاری که در قالب یک تئوری، فرضیه یا دانش حاصل از مطالعات پیشین به دست آمده است. این شکل از تحلیل عاملی از طریق نرم افزار های لیزرل محاسبه می شود. در این بخش، نتایج حاصل از تحلیل عاملی تأییدی برای هر یک از متغیر های پژوهش توسط نرم افزار لیزرل آورده شده است و همزمان معیارهای مناسب بودن برازش مدل، مورد بررسی قرار گرفته اند. در ابتدا لازم است که معادل های فارسی در خروجی های لیزرل که در ادامه پژوهش به نمایش گذاشته می شوند را بیان کنیم:

پرسشنامه تهیه شده در مراحل اولیه به بوته پیش آزمون گذاشته شده و از میزان اعتبار و روایی آن اطمینان حاصل گردید. در این تحقیق برای محاسبه پایایی، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد. با توجه به اینکه مقدار ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده در این تحقیق مقدار بسیار مناسب ۹۱۵/۰ بود (بیشتر از ۷/۰ قابل قبول می باشد)، لذا اثبات گردید پرسشنامه پژوهش از قابلیت اطمینان و پایایی لازم برخوردار بوده است. برای سنجش روایی پرسشنامه، از آنجا که از تکنیک دلفی برای طراحی سؤالات استفاده گردید، لذا روایی آن نیز طبق نظر خبرگان مورد تأیید قرار گرفت. سؤالات پرسشنامه بر مبنای طیف لیکرت پنج گزینه ای طراحی شد که بازه آن از کاملاً موافق تا کاملاً مخالف و همچنین در بعضی از سؤالات از خیلی کم تا خیلی زیاد در نظر گرفته شد. در نهایت پرسشنامه تهیه شده بین ۴۵ نفر نمونه آماری پژوهش توزیع و داده های مورد نیاز جمع آوری گشت. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده ها از آمار استنباطی استفاده شد. برای پاسخ به سؤالات پژوهش از تحلیل عاملی تأییدی با استفاده از نرم افزار لیزرل و تحلیل سلسله مراتبی (ای اچ پی) با استفاده از نرم افزار اکسپرت چویس استفاده شد.

#### تجزیه و تحلیل داده های تحقیق

همانگونه که ذکر شد، پژوهش حاضر تلاش می کند تا به دو سؤال اصلی پاسخ دهد: (۱) ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد شامل چه مواردی می شود؟ و (۲) رتبه

جدول ۲: معادل های فارسی در خروجی های لیزرل

ردیف	متغیر مکنون	معادل در نمودار
۱	ریسک داخلی	R.DAKHELI
۲	ریسک های ناشی از کارفرما	R.KARFARMA
۳	ریسک های ناشی از تدارکات	R.TADAROK
۴	ریسک های اجرا	R.EJRA
۵	ریسک های ناشی از نیروی انسانی	R.ENSANI
۶	ریسک های ناشی از زمان بندی	R.ZMANBANDI
۷	ریسک های ناشی از طراحی	R.TARAHI
۸	ریسک خارجی	R.KHAREJI
۹	ریسک های ناشی از عوامل سیاسی	R.SIASI
۱۰	ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی	R.EGHTESADI
۱۱	ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی	R.EJTEMAI
۱۲	ریسک های ناشی از مسائل حقوقی	R.HOGHOGHI
۱۳	ریسک های ناشی از عوامل محیطی	R.MOHITI
۱۴	ریسک های ناشی از عوامل قراردادی	R.GHARARDADI

### ارزیابی برازش مدل:

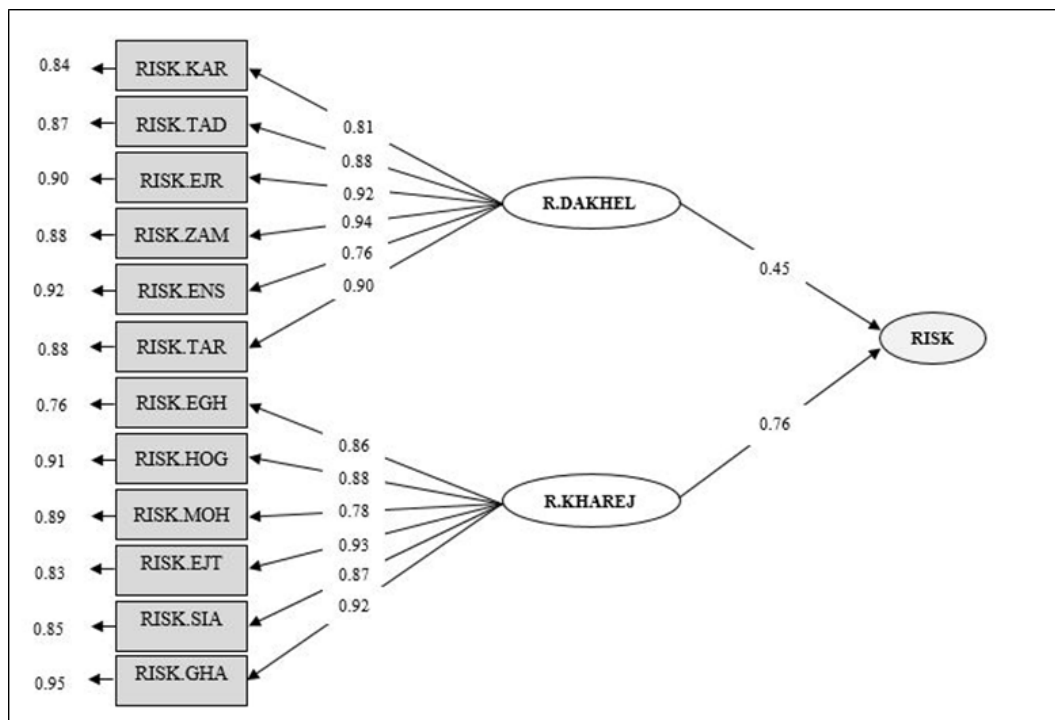
اعتبار کلی مدل مفهومی به طور سیستمی با بهره گیری از معیارهای چند گانه نیکویی برازش آزمون می شود. شاخص های مناسب برای اطمینان از نیکویی برازش مدل، شامل  $X^2$  به  $df$  (مجذور کای دو به درجه آزادی)،  $RMSEA$  (میانگین مجذور خطاهای مدل)،  $GFI$  (شاخص نیکویی برازش)،  $CFI$  (شاخص برازندگی تطبیقی) و  $NFI$  (شاخص نرم

شده برازندگی) می باشند. مدلی از برازش مناسب برخوردار است که میزان  $X^2 / df$  آن کوچکتر از ۳ باشد. میانگین مجذور خطاهای مدل کمتر از ۰/۸۰ نشاندهنده برازش مناسب می باشد. هر چه شاخص نیکویی برازش، شاخص برازندگی تطبیقی و شاخص نرم شده برازندگی به ۱ نزدیک تر باشد؛ مدل داده ها برازش بهتری دارد. جدول ۳ مقادیر به دست آمده برای شاخص های برازش مدل را نشان می دهد.

جدول ۳: برازش مدل پژوهش

شاخص برازش	معیار مقبولیت	آماره مدل فرضیات اصلی
$(Chi\ square)x^2$	$\leq 5x^2/df$	2/7
RMSEA	$RMSEA < 0/08$	0/032
NFI	$NFI > 0/90$	0/93
CFI	$CFI > 0/90$	0/91
GFI	$GFI > 0/90$	0/92

همانگونه که جدول ۳ نشان می دهد، با توجه به مقادیر به دست آمده برای شاخص های برازندگی، مدل از برازش مناسب برخوردار است. شکل زیر مدل بررسی شده ریسک های موجود و ابعاد مختلف موثر بر آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز مشهود را در حالت تخمین استاندارد و معناداری ضرایب نشان می دهد. در این شکل عناصر موجود بر روی شاخه ها معادل درجه اثرگذاری عامل ها یا متغیرها بر روی یکدیگر است.



شکل ۲: مدل اندازه گیری در حالت تخمین استاندارد

ریسک های ناشی از نیروی انسانی، (۵) ریسک های ناشی از زمان بندی و (۶) ریسک های ناشی از طراحی؛ و ابعاد ریسک های خارجی شامل: (۱) ریسک های ناشی از عوامل سیاسی، (۲) ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی، (۳) ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی، (۴) ریسک های ناشی از عوامل محیطی و (۵) ریسک های ناشی از مسائل حقوقی، شناسایی می گردند. جدول ۴ ضرایب استاندارد و اعداد معناداری شاخص های ریسک های داخلی و خارجی را در رابطه با ریسک های موجود نشان می دهد.

شکل ۲ مدل اندازه گیری در حالت تخمین استاندارد و معناداری را نشان می دهد. با توجه به نتایج به دست آمده، میزان تاثیر هر کدام از ابعاد بر ریسک های داخلی و خارجی بالاتر از ۷۰٪ است که بیانگر آن است که تمامی ابعاد در نظر گرفته شده برای شاخص های ریسک های داخلی و خارجی ناشی از اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز شهر مشهد بر شاخص مرتبط خود به شکل معناداری مؤثر هستند. لذا، ابعاد ریسک های داخلی شامل: (۱) ریسک های ناشی از کارفرما، (۲) ریسک های ناشی از تدارکات، (۳) ریسک های اجرا، (۴)

جدول ۴: ضرایب استاندارد و اعداد معناداری مدل

ردیف	مسیر	ضرایب استاندارد	اعداد معناداری	نتیجه
۱	ریسک های موجود ← ریسک های داخلی	۰/۴۵	۵/۱۲	تأیید
۲	ریسک های موجود ← ریسک های خارجی	۰/۷۶	۴/۲۳	تأیید

یک آن هدف و سطح آخر آن گزینه های رقیب خواهد بود. سطوح بین سطح اول و سطح آخر شامل عوامل (معیار) است. چنانچه فرض کنیم سطح اول یک درخت تصمیم گیری، تعیین بهترین اولویت تحقیقاتی باشد در سطح آخر نیز محور (زمینه) های تحقیقاتی قرار گرفته باشد، سطح مابین را می توان معیارها و شاخص های ارزیابی زمینه های تحقیقاتی تعریف کرد. بدین ترتیب، فرض کنید که برای تحقیقات  $\Pi$  محور (زمینه) تحقیقاتی وجود دارد که می خواهیم آنها را با توجه به  $M$  معیار (شاخص) اولویت بندی نماییم. با ترسیم درخت سلسله مراتب تصمیم برای اولویت بندی زمینه های تحقیق، می توان فن ای اچ پی را برای استخراج فهرست اولویت های تحقیقاتی و ضرایب اهمیت تا کمترین ضریب استخراج کرد. در این قسمت با تلفیق و ترکیب امتیاز معیارها و همچنین گزینه ها که از ماتریس های مقایسه ای زوجی حاصل شدند، امتیاز نهایی هر گزینه بدست آمد. برای این منظور از اصل

جدول ۴ مدل اندازه گیری در حالت تخمین استاندارد، میزان تاثیر هر کدام از متغیرها و یا گویه ها را در توضیح واریانس نمرات متغیر یا عامل اصلی نشان می دهد. برای ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی در حالت تخمین استاندارد تحلیل عاملی تأییدی هر کدام از بعد ها که بار عاملی بزرگتری داشته باشد دارای تاثیر بیشتری از سایر عوامل و در نتیجه گفته می شود که در اولویت اول قرار دارد. در مدل فوق برای ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی دیده می شود که ریسک خارجی با ضریب ۷۶/۰ دارای بالاترین بار عاملی بوده در نتیجه در اولویت اول قرار دارد.

#### تحلیل سلسله مراتبی:

در راستای رتبه بندی شاخص ها و ابعاد از تحلیل سلسله مراتبی (ای اچ پی) استفاده شد. اساس روش سلسله مراتبی بر درخت سلسله مراتب استوار است. بر اساس روش ای اچ پی هر موضوع تصمیم گیری دارای درختی است که سطح

ترکیب سلسله مراتب ساعتی که منجر به بردار اولویت با در نظر گرفتن همه قضاوت ها در تمامی سطوح سلسله مراتبی می شود، استفاده شد. در نهایت با ضرب اوزان هر پارامتر در وزن عامل اصلی خود و مرتب سازی آن ها بر حسب مقدارشان ابعاد ریسک داخلی موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز اولویت بندی گردید. شاخص ناسازگاری کل بدست آمده کمتر از ۵/۰ بدست آمد که نشان دهنده قضاوت های صحیح و قابل قبول در مقایسات زوجی بود و لذا نیازی به بازنگری در اوزان و مقایسات انجام شده نبود. جدول ۵ نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (ای اچ پی) شاخص های ریسک داخلی و خارجی را نشان می دهد.

جدول ۵: رتبه بندی شاخص های ریسک های کلی با استفاده از مدل فرآیند سلسله مراتبی

رتبه بندی	ضریب	میانگین	مولفه
۱	۰/۵۵۲	۳/۰۶۲	ریسک داخلی
۲	۰/۴۴۸	۲/۴۸۶	ریسک خارجی

همانگونه که جدول ۵ نشان می دهد، شاخص ریسک های داخلی نسبت به شاخص ریسک های خارجی در پروژه های بلند مرتبه ساز شهر مشهد در اولویت قرار می گیرد. پس از تعیین الویت شاخص های ریسک داخلی و خارجی، آزمون سلسله مراتبی (AHP) برای ابعاد هر یک از شاخص های ریسک داخلی و خارجی محاسبه گردید. جدول ۶ نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) را برای ابعاد مرتبط با شاخص ریسک داخلی نشان می دهد.

جدول ۶: رتبه بندی ابعاد ریسک های داخلی با استفاده از AHP

رتبه بندی	ضریب	میانگین	مولفه
۱	۰/۱۹۵	۲/۷۳۱	ریسک های ناشی از زمان بندی
۲	۰/۱۸۳	۳/۶۷۱	ریسک های ناشی از نیروی انسانی
۳	۰/۱۸۴	۳/۲۸۰	ریسک های ناشی از کارفرما
۴	۰/۱۶۳	۳/۰۶۵	ریسک های اجرا
۵	۰/۱۵۷	۲/۹۵۱	ریسک های ناشی از تدارکات
۶	۰/۱۲۸	۲/۷۷۰	ریسک های ناشی از طراحی

همانگونه که جدول ۶ نشان می دهد، بر اساس نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) برای شاخص ریسک داخلی، ابعاد: ریسک های ناشی از زمان بندی، ریسک های ناشی از نیروی انسانی، ریسک های ناشی از کارفرما، ریسک های اجرا، ریسک های ناشی از تدارکات و ریسک های ناشی از طراحی، به ترتیب اولویت قرار می گیرند. جدول ۷ نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) را برای ابعاد مرتبط با شاخص ریسک خارجی نشان می دهد.

جدول ۷: رتبه بندی ابعاد ریسک های خارجی با استفاده از AHP

رتبه بندی	ضریب	میانگین	مولفه
۱	۰/۲۰۶	۴/۱۱۵	ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی
۲	۰/۱۹۸	۳/۸۹۸	ریسک های ناشی از عوامل قراردادی
۳	۰/۱۷۶	۳/۲۹۲	ریسک های ناشی از مسائل حقوقی
۴	۰/۱۶۳	۳/۲۲۸	ریسک های ناشی از عوامل محیطی
۵	۰/۱۳۶	۳/۰۷۳	ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی
۶	۰/۱۲۰	۳/۰۲۰	ریسک های ناشی از عوامل سیاسی

همانگونه که جدول ۷ نشان می دهد، بر اساس نتایج حاصل از آزمون سلسله مراتبی (AHP) برای شاخص ریسک خارجی، ابعاد: ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی، ریسک های ناشی از عوامل قراردادی، ریسک های ناشی از مسائل حقوقی، ریسک های ناشی از عوامل محیطی، ریسک های ناشی از عوامل اجتماعی و ریسک های ناشی از عوامل سیاسی، به ترتیب اولویت قرار می گیرند.

### نتیجه گیری و پیشنهادات

در پژوهش حاضر تلاش گردید تا به دو سؤال اصلی پاسخ داده شود: (۱) ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد شامل چه مواردی می-شود؟ جهت پاسخ به سؤال اول تحقیق از تحلیل عاملی تأییدی استفاده گردید. در این تحقیق با توجه به مقادیر ضریب استاندارد حاصل از آزمون تحلیل عاملی تأییدی برای متغیر ریسک های موجود در اجرای پروژه بلند مرتبه ساز و ابعاد آن، اثبات گردید که هر دو مولفه ریسک های داخلی و ریسک های خارجی به عنوان ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز مورد تأیید می باشند. پس می توان نتیجه گرفت که ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه ساز شامل دو ریسک داخلی و ریسک خارجی می باشند. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج وانگ و چو (۲۰۰۳) [۱۹] که منابع ریسک را به دو بخش داخلی و خارجی تقسیم می کردند، همراستا است. همچنین با نتایج پژوهش اسمیت و همکاران (۲۰۰۶) [۲۰] که ریسک های موجود در صنعت ساختمان را به دو دسته عمومی و داخلی پروژه تقسیم کردند، همراستا است. آن ها بیان داشتند که دسته اول ریسک هایی است که خارج از کنترل شرکت پروژه هستند و دومین دسته شامل ریسک های درون پروژه است. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج پژوهش ژائو و همکاران (۲۰۱۳) [۲۱] که بیان می دارد که ریسک های پروژه های ساختمانی به دو دسته ریسک های عمومی پروژه و ریسک های داخلی تقسیم می



برنامه ریزی شهری، دانشگاه فردوسی شهر مشهد.  
 ۲. اسلامی، محمد؛ عبدالله اردشیر و رضا مکنون، (۱۳۹۲)، مدلی برای رتبه بندی ریسک در پروژه های ساختمانی با رویکرد فازی، کنفرانس ملی تکنیک های نوین محاسباتی و بهینه سازی در مهندسی عمران، سقز، دانشگاه آزاد اسلامی واحد سقز.  
 ۳. مبهوت، محمدرضا، رحمانی، فهیمه، (۱۳۹۲)، ارزیابی اثرات مثبت و منفی بلند مرتبه سازی با توجه به اهداف توسعه پایدار شهری، نمونه موردی منطقه ۹.  
 ۴. اطمینان مقدم، فرونش، (۱۳۸۴)، بررسی تحلیلی شناسایی ریسک های معمول در پروژه های ساختمانی، دومین کنفرانس بین المللی مدیریت پروژه، تهران، گروه پژوهشی آریانا.  
 ۵. اردشیر، عبدالله، مکنون، رضا، رکاب اسلامی زاده، محمد، جهانتاب، زینب، (۱۳۹۲)، ارزیابی ریسک های ایمنی موثر بر سلامت افراد در پروژه های بلند مرتبه سازی با رویکرد فازی، دو ماهنامه سلامت کار کارکنان، دوره ۱۱، شماره ۳، صفحه ۹۵-۸۲.  
 ۶. احمدیان، بهزاد، (۱۳۹۳)، بررسی تاثیر مدیریت ریسک بر موفقیت صنعت ساختمان در شهر مشهد، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده اقتصاد و علوم اداری، دانشگاه فردوسی مشهد.  
 ۷. اردشیر، عبدالله، ملکی تبار، (۱۳۹۱)، مدیریت ریسک در پروژه های عمرانی، انتشارات جهاد دانشگاهی، دانشگاه امیرکبیر، تهران.  
 ۸. فرح بخشی، مجید، (۱۳۹۳)، شناسایی و ارزیابی ریسک های پروژه با استفاده از روش های تصمیم گیری چند شاخصه در محیط فازی (مطالعه موردی: پروژه های شبکه توزیع آب شهر مشهد)، پایان نامه کارشناسی ارشد، رشته مهندسی عمران، گرایش مدیریت ساخت، دانشگاه فردوسی مشهد گرایش بین الملل.  
 ۹. Cooper, Dale F., Gray, Stephen, et al., (2007) "Project Risk Management Guidelines Managing Risk in Large Projects and Complex Procurements", 2nd edition, John Wiley & Sons Ltd  
 10. Santoso Stephen, Djoen San, and Takayuki Minato, Ogunlana, (2003), "Assessment of Risks in High Rise Building Construction in Jakarta", engineering, Construction and Architectural Management, Vol. 10, Iss 1, pp. 43-55  
 11. Tam, C.M., Zeng, S.X. and Deng, Z.M. (2004). "Identifying elements of poor construction safety management .in China". Safety Science, 42: 569-586  
 12. Goh, C. S., and Abdul-Rahman, H. (2013). The identification and management of major risks in the Malaysian construction industry. Journal of Construction .in Developing Countries, 18(1), 19-32  
 13. Mbachu, J., and Taylor, S. (2014). Contractual risks in the New Zealand construction industry: Analysis and mitigation measures. International Journal of .Construction Supply Chain, 4(2), 22-33  
 14. Hansen-Addy, A., and Fekpe, E.

شوند (ریسک های عمومی محیط اجرای پروژه را پوشش می دهد در حالی که ریسک های داخلی پروژه را شامل می شود)، همخوانی دارد و هم راستا است. در این پژوهش برای شاخص ریسک داخلی ۶ بعد: (۱) ریسک ناشی از کارفرما، (۲) ریسک نای از اجرا، (۳) ریسک ناشی از تدارکات، (۴) ریسک ناشی از زمان بندی، (۵) ریسک ناشی از نیروی انسانی و (۶) ریسک طراحی؛ و برای شاخص ریسک خارجی ۶ بعد: (۱) ریسک ناشی از عوامل سیاسی، (۲) ریسک ناشی از عوامل اقتصادی، (۳) ریسک ناشی از عوامل اجتماعی، (۴) ریسک ناشی از عوامل حقوقی، (۵) ریسک ناشی از عوامل طبیعی و (۶) ریسک ناشی از عوامل قراردادی، شناسایی شدند. رتبه بندی ریسک های موجود و ابعاد مختلف آنها در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد چگونه است؟ جهت پاسخ به سؤال دوم تحقیق از تکنیک سلسله مراتبی (AHP) استفاده گردید. با توجه به نتایج حاصل از آزمون رتبه بندی با استفاده از تکنیک سلسله مراتبی (AHP) مشخص گردید که از بین ریسک های موجود در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد، ریسک های داخلی در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد اهمیت و اولویت بالاتری نسبت به ریسک های خارجی دارند، هر چند که نباید از ریسک های خارجی غافل شد. نتایج به دست آمده با نتایج حاصل از پژوهش استسیوگاه و عبدالرحمان (۲۰۱۳)، که در پژوهش خود ریسک داخلی (شامل هزینه ها و تأمین مالی) را به عنوان مهمترین ریسک در صنعت ساختمان های بلند مرتبه معرفی کردند، همخوانی دارد و در یک راستا است. نتایج تحقیق همچنین نشان داد که از بین ابعاد ریسک های داخلی در اجرای بلند مرتبه سازی شهر مشهد، ریسک های ناشی از زمان بندی انجام پروژه رتبه اول و ریسک های ناشی از طراحی پایین ترین رتبه را در بین ریسک های تأیید شده داخلی دارند. همچنین در رتبه بندی ابعاد ریسک های خارجی در اجرای پروژه های بلند مرتبه سازی شهر مشهد، ریسک های ناشی از عوامل اقتصادی رتبه اول و ریسک های ناشی از عوامل سیاسی پایین ترین رتبه را در بین ریسک های تأیید شده خارجی دارند.

### پیشنهادات آتی پژوهش

۱- با توجه به اینکه جامعه این مطالعه را تنها تمامی مدیران شرکت های ساختمانی بلند مرتبه سازی شهر مشهد تشکیل دادند، توصیه می شود که در مطالعات آتی با انتخاب جامعه بزرگتر در شهر های پر جمعیت دیگر کشور پرداخته است.  
 ۲- در پژوهش حاضر جهت جمع آوری اطلاعات مورد نظر فقط از پرسشنامه استفاده گردیده در حالی که استفاده از روش های دیگر مثل مصاحبه و یا مشاهده ممکن است نتایج متفاوتی را به دست دهد.  
 ۳- طراحی مدل ارزیابی ریسک های موجود در اجرای ساختمان.  
 ۴- مطالعه در خصوص بسترها و زمینه های ایجاد و بروز ریسک های ناشی از پروژه های بلند مرتبه سازی.

### منابع

۱. ظهوریان ایزدپناه، ثریا، (۱۳۹۴)، بررسی تاثیر بلند مرتبه سازی بر هویت مذهبی شهر مشهد، پایان نامه کارشناسی ارشد رشته جغرافیا گرایش

(2015). Risk Management Knowledge and Practices in the Ghanaian Construction Industry. The 2015 WEI International .Academic Conference Proceedings, 4-21  
Mir M.Ali, and Kyoung .15  
Sun Moon, (2007), "Structural Developments in Tall Buildings National Building Regulations, (2009), .16  
"Twelve Threads, Safety at Work", Department of Housing and Urban Development Hanifi, Yazdi S., and Gholipour Y., .17  
(2012), "Effectiveness of Safety Equipment to Reduce the Damage Caused by Construction Accidents", 7th congress .[of civil engineering, Isfahan, [Persian Gharib M., Maknoon R., (2011), "Sebt .18  
M. Design of HSE Model for Construction in Iran", [Thesis]. Department of Civil and Environment Engineering, Amirkabir .[university of technology, Iran, [Persian Wang, M., and Chou, H., (2003), "Risk .19  
Allocation and Risk Handling of Highway Project in Taiwan", journal of management in Engineering, ASCE, 19, 60-68  
Smith, N.J., Merna, T. and P. Job- .20  
ling. (2006). Managing Risk in Construction Projects. Oxford: Blackwell  
Zhao, X., Hwang, B. G., & Low, .21  
S. P. (2013). Critical success factors for enterprise risk management in Chinese construction companies. Construction Management and Economics, 31(12), 1199-1214