

	تاریخ اخذ کد
	کد پایان نامه

### عنوان تحقیق به فارسی

شناسایی و مدلسازی عوامل ریسک موثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی با بکارگیری رویکرد پویایی سیستم

### عنوان تحقیق به انگلیسی

Identifying and modeling the risk factors affecting the profitability of construction projects by using the system dynamics approach

### ۱-اطلاعات استاد راهنما و مشاور:

مسئولیت	نام و نام خانوادگی	مرتبه علمی	پایه	نام پدر	ش ش	ت ت	محل تولد	تاریخ تولد	کد ملی
راهنما									
مشاور									

### ۲- اطلاعات مربوط به پایان نامه:

#### ۲-۱- نوع کار تحقیقاتی (بنیادی، نظری، کاربردی یا عملی):

تحقیق حاضر با توجه به اینکه به شناسایی و مدلسازی عوامل ایجاد ریسک موثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی با بکارگیری رویکرد پویایی سیستم خواهد پرداخت در طبقه تحقیقات کاربردی قرار خواهد گرفت. نتایج تحقیق حاضر به ذینفعان شامل مدیران و سرمایه گذاران کمک خواهد کرد تا بتوانند ریسک های موثر بر سودآوری پروژه های خود را شناخته و با پوشش قرار دادن آن ها به سودآوری پروژه های ساختمانی خود بپردازند.

#### ۲-۲- بیان مسئله تحقیق:

ارزیابی تأثیر عوامل ریسک موثر بر سودآوری به یک نیاز حیاتی تبدیل می شود و برای هر ذینفع قابل توجه است زیرا برای حفظ و ارتقای روابط تجاری آنها به سطح سود معقولی نیاز است. علاوه بر این، ارزیابی تأثیر سودآوری به خوبی تعریف شده و مبتنی بر زمان در طول مراحل ساخت، احتمال شکست را کاهش می دهد و عملکرد پروژه را بهبود می بخشد (تکیم و همکاران، ۲۰۰۲). علل، اثرات، روابط متقابل و وابستگی متقابل عوامل ریسک موثر بر سودآوری ضروری هستند و نیاز به تمرکز ویژه در حین ادغام آنها در سیستم مبتنی بر بازخورد ساخت و ساز دارند. این عوامل ریسک موثر بر سودآوری روابط پیچیده و علت و معلولی را نشان می دهند.

بر این اساس، نیاز به درک نقش پیچیدگی در ادغام سیستماتیک عوامل خطر مسبب و دسته بندی های مرتبط با سودآوری وجود دارد (ممون و همکاران، ۲۰۱۱).

علاوه بر این، دانش جامع و عمیق از پیچیدگی و ادغام عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری برای تجزیه و تحلیل اثرات پویا بر روی دسته های ریسک مؤثر بر سودآوری مورد نیاز است. چنین ارزیابی از عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری، و طبقه بندی آنها به عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری، برای بقای شرکت های ساختمانی درگیر در مشاغل ساختمانی بسیار مهم است (چن و همکاران، ۲۰۱۳). این رویکرد یک زاویه منحصر به فرد را با بینش های مهم در مورد عوامل مؤثر بر سودآوری ساخت و ساز و ریسک های مرتبط ارائه می دهد. ارتباط بین ریسک و سودآوری به ندرت در ادبیات مطرح شده است. مدل سودآوری مبتنی بر ریسک راهی برای کشف علت مسائل مختلف در پروژه های ساختمانی است. بر این اساس، برای شرکت های ساختمانی مهم است که شکست ها را از نظر ریسک های مواجهه شده در گذشته، اتخاذ اقدامات اصلاحی و تمرکز بر سودآوری آینده بررسی کنند. این امر برای پیشرفت و رشد مستمر سازمانی در عصر جهانی شدن بسیار مهم است (چنگ، ۲۰۱۴).

با توجه به پیچیدگی های موجود در ارزیابی عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری، تکنیک تفکر سیستمی<sup>۱</sup> ممکن است برای ارزیابی مسائلی که در آن تاثیر اجزای فردی در متن کل سیستم در نظر گرفته می شود، استفاده شود (ال ساق و همکاران، ۲۰۱۵). نمودارهای حلقه علت و معلولی<sup>۲</sup> در این تکنیک برای کشف فرآیندهای کلیدی برای جمع آوری ورودی و تأثیر آنها بر اهداف پروژه استفاده می شوند (استرمن، ۲۰۰۰). در یک سیستم پیچیده، تفکر سیستمی چندین متغیر را به طور همزمان مدیریت می کند و ارتباطات و وابستگی های متقابل بین آنها را برجسته می کند. به عنوان نمونه، در صنعت ساختمان، عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری و طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری<sup>۳</sup> دو بعد با پیچیدگی و پویایی ذاتی هستند. بر این اساس، تفکر سیستمی یک تکنیک قابل قبول برای این تحقیق برای شناسایی و ارزیابی اثرات بازخورد علت و معلولی و پیوند بین عوامل سودآوری خواهد بود (خان و همکاران، ۲۰۱۶). عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری در پروژه های ساختمانی به یکدیگر وابسته هستند. با این حال، مطالعات موجود به صورت مجزا و با تمرکز بر عوامل فردی انجام می شود. مطالعات قبلی تأثیرات آنها را بر سودآوری بدون درک پیچیدگی های موجود نشان می دهد و در عین حال وابستگی های متقابل آنها را ادغام می کند. درک محدودی از خطرات پویا در پروژه های ساختمانی وجود دارد. بر این اساس، تأثیر عوامل مؤثر بر سودآوری نیازمند بررسی است. علاوه بر این، نیاز به بررسی روابط علت و معلولی بین عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی، و ارزیابی روابط متقابل علت و معلولی بین عوامل تأثیرگذار کلیدی وجود دارد. تفکر سیستمی و پویایی سیستم ها<sup>۴</sup> به طور گسترده برای ایجاد و ارزیابی چنین روابط علت و معلولی استفاده می شود.

از نظر خلاء تحقیقاتی می توان گفت، بیشتر مطالعات در این زمینه اثرات فردی عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری را شناسایی می کنند. تعداد بسیار کمی به طور خاص بر روی تأثیر سیستماتیک عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری و طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری تمرکز می کنند. با این حال، این مطالعات پیچیدگی مرتبط را ادغام و ترکیب نمی کنند. علاوه بر این، تا کنون، رویکرد پویایی سیستم برای ارزیابی عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری و طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری در پروژه های ساختمانی استفاده نشده است. در تحقیق حاضر این خلاءها مورد هدف قرار داده خواهد شد و یک رویکرد پویایی سیستم برای ایجاد روابط بین عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری و طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری، ارزیابی و ادغام آنها و کمیت های آنها در پروژه های ساختمانی ارائه خواهد کرد.

---

<sup>1</sup> Systems thinking (ST)

<sup>2</sup> Causal loop diagrams (CLDs)

<sup>3</sup> Profitability-influencing risk categories (PIRC)

<sup>4</sup> System dynamics (SD)

## ۲-۳- سؤالات یا فرضیه های تحقیق:

با توجه به بیان مسئله تحقیق می توان پرسش اصلی تحقیق را به صورت زیر مطرح کرد:  
چگونه می توان عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی را با به کارگیری رویکرد پویایی سیستم، شناسایی و مدل سازی نمود؟

پژوهش حاضر دارای سوالات فرعی زیر است:

- (۱) مهم ترین عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی چه عواملی هستند؟
- (۲) چگونه می توان روابط متقابل و وابستگی های متقابل بین عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی را از طریق تفکر سیستمی، ایجاد و ارزیابی نمود؟
- (۳) چگونه می توان اثرات یکپارچه عوامل ریسک مؤثر بر طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی را از طریق مدل سازی و شبیه سازی رویکرد پویایی سیستم ارزیابی نمود؟

## ۲-۴- پیشینه، اهمیت و اهداف تحقیق:

### ۲-۴-۲- پیشینه تحقیق:

موفقیت یک پروژه از بزرگ ترین و مهم ترین اهداف و دغدغه های مدیران و کلیه افراد درگیر در یک پروژه است که به نوعی وحدت بخش تلاش و کوشش تمام اعضای تیم پروژه است. هدف از موفقیت پروژه های عمرانی دولتی کاهش هزینه، زمان، افزایش کیفیت و رضایتمندی جامعه و دولت به عنوان مشتریان اصلی می باشد (بهادری و همکاران، ۱۳۹۴). اجرا و مدیریت پروژه های مختلف از جمله پروژه های ساختمانی، دارای موارد مبهم و ناشناخته فراوانی است. این گونه موارد که به نام عدم قطعیت نامیده می شوند، نتیجه کار را گاهی به بهتر و گاهی به بدتر از آنچه پیش بینی شده شده است، تغییر می دهند. در پروژه های ساختمانی که تعامل های متفاوتی در بین ارکان و فعالتهای داخل و خارج آن در جریان است، پیچیدگی، چالش و عدم قطعیت بیشتر است. لذا به منظور تحقق اهداف کمی و کیفی این دسته از پروژه ها با توجه به فعالیتها و پیچیدگی ارتباطات آنها، عدم اطمینان های متعدد و پتانسیل های شدید ریسک، سیستمی جهت شناسایی منشاء ریسک ها، نظارت و کنترل آنها ضروری می شود (محمدی و توسلی، ۱۳۹۷).

ریسک یا عدم قطعیت یک رویداد نامشخص است که در صورت وقوع، بر اهداف پروژه تاثیر می گذارد. خطرات ذاتی در کار ساختمانی وجود دارد که سودآوری کلی پروژه های ساختمانی را در طول مراحل اجرا تحت تاثیر قرار می دهد و آن را کاهش می دهد. احتمال وقوع یک رویداد ریسک واقعی، یا ترکیبی از رویدادهای ریسک، در طول کل فرآیند ساخت و ساز به ذینفعان مربوط می شود (ال صایق، ۲۰۰۸). PIRF ها متغیرهای زیادی را شامل میشوند و اغلب تعیین علت و معلول، وابستگی های متقابل و همبستگی ها دشوار است. این PIRF ها نقش مهمی در تصمیم گیری و اجرا دارند. علاوه بر این، این PIRF ها بر ابعاد دیگر ساخت و ساز مانند زنجیره تامین (راجرز و همکاران، ۲۰۱۶)، جریانهای نقدی (مالکلا و همکاران، ۲۰۱۷)، **احتمالات** (اتالی و ادسلا، ۲۰۱۴) و پیچیدگی پروژه (کزی و همکاران، ۲۰۱۶).

در دنیای جهانی شده، یکی از چالش های مهم برای سازمان ها به حداقل رساندن ریسک با ایجاد زنجیره های تامین انعطاف پذیر است. این مهم برای دستیابی به مزیت رقابتی در بک محیط غیرقابل پیش بینی و همیشه در حال تغییر است. با این حال، توانمندسازهای کلیدی چنین مدیریت زنجیره تامین انعطاف پذیر و پایدار کمتر در پروژه های ساختمانی مورد بررسی قرار می گیرند. بنابراین، پژوهش حاضر با هدف تعیین علیت در میان محرک های حیاتی مدیریت زنجیره تامین انعطاف پذیر و پایدار در پروژه های ساختمانی انجام می شود (غفران و همکاران، ۲۰۲۲).

مساله تامین مالی همواره به عنوان یکی از مسائل چالش بر انگیز پیش روی بنگاه ها به ویژه بنگاه های فعال در صنایع پیشرفته و دانش بنیان مطرح بوده است. بررسی های انجام شده نشان می دهد تامین مالی یکی از بزرگترین چالش های سازندگان و فعالان عرصه ساخت و سازه ای عمرانی در سطح کشور است. اهمیت توجه به امر تامین مالی در مورد پروژه های عمرانی بیش از هر موضوع دیگری با توجه به ماهیت آن حائز اهمیت است. پروژه های زیر بنایی و عمرانی در هر کشوری، زیرساخت های و آبادانی آن کشور را تشکیل می دهند. یک شرکت پیمانکاری که مایل به مشارکت در اجرای پروژه های بزرگ می باشد با عنایت به کمبود سرمایه خود و میل به مشارکت با دیگر طرفهای مطرح قطعاً باید اطلاعات دقیقی از چگونگی و روش های تامین مالی، ریسک های جریان نقدی و مسائل مختلفی که در ارتباط با این موضوع مطرح می باشد را داشته باشد تا بتواند با حفظ حقوق طرفین کارامور مربوط را به نحو مطلوب و بهینه به انجام برساند (پاپی زاده و الفتی، ۱۴۰۰).

در کارهای ساختمانی زیرزمینی، شناسایی عوامل دخیل در مراحل شروع پروژه ضروری است (پتروستاتو و همکاران، ۲۰۲۱). از آنجاییکه سازه های زیرزمینی نسبتاً پیچیده تر هستند، دارای شرایط زیرسطحی غیرقابل پیش بینی و متغیر هستند. بسیاری از متغیرهای غیر قطعی که در اجرای پروژه با آن مواجه می شوند به طور پویا بر مدت زمان پروژه و بر سود پروژه تأثیر می گذارند. (دل کانو و دلا کرو، ۲۰۰۲). طرفین قرارداد از قبیل مالکان، طراحان، پیمانکاران، پیمانکاران فرعی، تامین کنندگان و غیره نیز بر پیچیدگی این پروژه ها می افزایند. بنابراین، ارزیابی عوامل مؤثر بر سودآوری آسان و ساده نیست. در عوض، پیچیده و مشکل است و شامل روابط خطی و غیرخطی متعدد است.

#### ۲-۴-۲- اهمیت تحقیق:

صنعت ساخت و ساز به دلیل ماهیت منحصر به فرد پروژه ها و درگیر شدن ذینفعان متعدد، بسیار پیچیده است (وارد و همکاران، ۲۰۰۸). زمانی چالش برانگیزتر می شود که ذینفعان درگیر سطوح سود متفاوتی را برای حفظ آنها در تجارت ساخت و ساز تقاضا کنند. علاوه بر این، این ذینفعان منابع عوامل خطر متعدد هستند (باچو، ۲۰۱۱). بنابراین، به دلیل عوامل خطر مختلف که در مراحل اجرای پروژه های ساختمانی با آن مواجه می شوند، چالش های متعددی در ارزیابی سود وجود دارد. به طور کلی، پروژه های ساخت و ساز به دلیل مسائل مربوط به زمان، هزینه و محدوده در رسیدن به سوددهی خوب شکست می خورند (بین صدیق و همکاران، ۲۰۱۹).

این امر در کشورهای در حال توسعه که به دلیل محدودیت های متعدد برای دستیابی به اهداف پروژه تلاش می کنند، مشهودتر است. سودآوری یکی از مهمترین اهداف و عنصر ضروری رضایت ذینفعان پروژه ساختمانی است. این در مورد سهامداران درگیر در تجارت ساخت و ساز مشهودتر است و ممکن است برای سازمان های بخش عمومی صادق نباشد. هدف در مورد دوم، توسعه پروژه هایی برای منافع عمومی است که سودآوری ممکن است دغدغه اصلی نباشد و دلایل اجتماعی دیگر ممکن است در اولویت قرار گیرند. با این وجود، سودآوری یک هدف کلیدی برای اکثر سازمان های ساختمانی خصوصی است. بنابراین، مهم است که عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری<sup>۵</sup> و مسائلی که منجر به پیچیدگی پروژه، افزایش تأثیرات و در نهایت کاهش سودآوری می شوند، برجسته شوند (عیسی و همکاران، ۲۰۱۵).

#### ۲-۴-۱- هدف اصلی تحقیق:

هدف اصلی، شناسایی و مدل سازی عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی با بکارگیری رویکرد پویایی سیستم است.

#### ۲-۴-۲- اهداف فرعی تحقیق:

پژوهش حاضر دارای اهداف فرعی زیر است:

<sup>5</sup> Profitability-influencing risk factors (PIRFs)

(۱) هدف فرعی، بررسی و شناسایی عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی است.

(۲) هدف فرعی، ایجاد و ارزیابی روابط متقابل و وابستگی های متقابل بین عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی از طریق تفکر سیستمی است.

(۳) هدف فرعی، ارزیابی اثرات یکپارچه عوامل ریسک مؤثر بر طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی از طریق مدل سازی و شبیه سازی رویکرد پویایی سیستم است.

برای دستیابی به اهداف، این تحقیق شامل فرمول بندی تقویت کننده کیفی، متعادل کردن حلقه های بازخورد علت و معلولی و یک مدل کمی پویایی سیستم از عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری خواهد بود. هدف کلی درک تأثیر یکپارچه آنها بر سودآوری ساخت و ساز خواهد بود. این به طور خاص به پیچیدگی، تقویت و متعادل کردن تأثیرات علت و معلولی، و پویایی در سیستم ساخت و ساز مرتبط با سودآوری خواهد پرداخت که به ندرت در مطالعات دیگر به آن پرداخته می شود. سهم مورد انتظار این تحقیق، یادگیری مبتنی بر سیستم از اثرات ریسک ها بر سودآوری در پروژه های ساختمانی خواهد بود.

## ۲-۵- جنبه نوآوری و جدید بودن تحقیق در چیست؟ (تایید استاد راهنما و استاد مشاور مبنی بر تکراری نبودن تحقیق الزامی می باشد).

در این تحقیق، یک رویکرد جدید برای ارزیابی، ادغام و کمی سازی عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری و طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری متناسب با شرایط ایران پیاده سازی خواهد شد.

از نظر خلاء تحقیقاتی می توان گفت، تعداد بسیار کمی به طور خاص بر روی تأثیر سیستماتیک عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری و طبقات ریسک مؤثر بر سودآوری در پروژه های ساختمانی باند مرتبه تمرکز می کنند.

این تحقیق به متخصصان ایران در این حوزه کمک خواهد کرد تا در مورد عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری، روابط علت و معلولی و اهمیت آنها در پروژه های ساختمانی بلندمرتبه بیاموزند. با استفاده از این تحقیق، این متخصصان خواهند توانست عوامل ریسک مؤثر بر سودآوری را شناسایی کرده و اثرات آنها را برای تصمیم گیری بهتر ارزیابی کنند تا سودآوری را افزایش دهند.

## ۲-۶- روش تحقیق:

روش پژوهش شامل ادبیاتی خواهد بود که پروژه های ساختمانی را در صورتی مرور می کند که در ساخت آنها یک چارچوب مدیریت ریسک باشد. در ابتدا با استفاده از تحقیق کتابخانه ای و جست و جو در منابع اینترنتی معتبر از جمله مقالات، پایان نامه ها و کتب علمی، عوامل مؤثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی و ریسک های مربوط به آن شناسایی شده، سپس با توجه به ماهیت ریسک ها و با استفاده از نظرسنجی ها به رتبه بندی PIRF ها، ارزیابی رابطه متقابل PIRF و PIRC ها خواهد پرداخت. روش نمونه گیری در این تحقیق روش نمونه گیری تصادفی خواهد بود. پس از انجام آنالیزهای کیفی و کمی ریسک اجزا و بخش های پروژه با توجه به میزان ریسک بالقوه موجود برای اجرای آنها بصورت نزولی لیست می شوند و نقاط مورد تمرکز برای برنامه ریزی شناسایی می شود.

## ۲-۶-۱- نوع روش تحقیق:

نوع تحقیق حاضر بر حسب هدف، کاربردی و از نظر موضوع آزمایشگاهی خواهد بود.

## ۲-۶-۲- روش گرد آوری اطلاعات (میدانی، کتابخانه ای و غیره):

تحقیق حاضر بر حسب روش گردآوری اطلاعات، کتابخانه ای، میدانی، تحلیلی و توصیفی خواهد بود. بنابراین با تلفیق مطالعات کتابخانه ای و پیمایش های میدانی و همچنین به کارگیری رویکرد سیستم های دینامیکی، توسعه مدل عللی و معلولی و دیاگرام نمودار جریان، اقدام به تحلیل عوامل ریسک موثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی خواهد گردید.

### ۲-۶-۳- ابزار گردآوری اطلاعات:

پس از بررسی دقیق مقالات پژوهشی منتشر شده مرتبط، بیان مسئله و اهداف تحقیق تدوین خواهد شد. به منظور بررسی ادبیات و پیشینه تحقیق، از جستجو در منابع کتابخانه ای از جمله مقالات پژوهشی و کنفرانسی بهره گرفته خواهد شد و همچنین پرسشنامه ابزار گردآوری اطلاعات میدانی تحقیق خواهد بود.

### ۲-۶-۴- روش و ابزار توصیف و تجزیه تحلیل اطلاعات:

در این تحقیق از روش ترکیبی تجزیه و تحلیل کیفی و کمی استفاده خواهد شد. توسط روش تفکرسیستمی و نمودار حلقه های بازخورد علی، یک رویکرد کیفی برای ارزیابی ارتباط علی، وابستگی های متقابل و تاثیرات عوامل و گروه های ریسک موثر بر سودآوری پروژه های ساختمانی، مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. جهت تحلیل کمی، با استفاده از رویکرد پویایی سیستم ها، نمودار حلقه های بازخورد علی به نمودارهای انباشت-جریان توسعه خواهد یافت. پس از شبیه سازی و تشکیل روابط ریاضی نمودار انباشت-جریان، مدل سازی در نرم افزار Vensim انجام خواهد گرفت و نتایج به صورت جدول و گراف با تحلیل های مربوطه ارائه خواهد گردید.

### ۲-۶-۵- ابزار اعتبارسنجی داده ها و اطلاعات:

در این تحقیق جهت اعتبارسنجی اطلاعات و داده ها از نظرسنجی ها و پرسشنامه ها استفاده خواهد شد. همچنین جهت اعتبارسنجی و پایایی داده های حلقه بازخورد علی، از رویکرد بررسی مجدد نتایج توسط اعضای شرکت کننده و پاسخ دهنده بهره خواهد گرفت.

روش تحقیق مطابق دیاگرام زیر خواهد بود:



## ۲-۷- منابع مورد استفاده:

تامین منابع مالی پروژه با رویکرد تامین منابع مالی برای پروژه های عمرانی ۱۴۰۰

Bin Seddeeq, A., Assaf, S., Abdallah, A., & Hassanain, M. A. (2019). Time and cost overrun in the Saudi Arabian oil and gas construction industry. *Buildings*, 9(2), 41.

Chen, H. L., Chen, C. I., Liu, C. H., & Wei, N. C. (2013). Estimating a project's profitability: A longitudinal approach. *International journal of project management*, 31(3), 400-410.

Cheng, Y. M. (2014). An exploration into cost-influencing factors on construction projects. *International Journal of Project Management*, 32(5), 850-860.

Del Cano, A., de la Cruz, M.P. Integrated methodology for project risk management. *J. Constr. Eng. Manag.* (2002), 128, 473-485.

El-Sayegh, S. M., & Mansour, M. H. (2015). Risk assessment and allocation in highway construction projects in the UAE. *Journal of Management in Engineering*, 31(6), 04015004.

- El-Sayegh, S.M. Risk assessment and allocation in the UAE construction industry. *Int. J. Proj. Manag.* (2008), 26, 431–438.
- Ghufran M, Khan KIA, Ullah F, Alaloul WS, Musarat MA. Key Enablers of Resilient and Sustainable Construction Supply Chains: A Systems Thinking Approach. *Sustainability.* (2022); 14(19):11815.
- Isa, C. M. M., Saman, H. M., & Preece, C. N. (2015). Determining significant factors influencing Malaysian construction business performance in international markets. *Journal of Construction in Developing Countries*, 20(2), 1.
- Jahan, S., Khan, K. I. A., Thaheem, M. J., Ullah, F., Alqurashi, M., & Alsulami, B. T. (2022). Modeling Profitability-Influencing Risk Factors for Construction Projects: A System Dynamics Approach. *Buildings*, 12(6), 701.
- Khan, K. I. A., Flanagan, R., & Lu, S. L. (2016). Managing information complexity using system dynamics on construction projects. *Construction management and economics*, 34(3), 192-204.
- Malekela, K., Mohamed, J., Ntiyakunze, S., Mgwatu, M. Risk factors causing variations on forecasted construction cash flows of building projects in Dar-es-Salaam, Tanzania. *Int. J. Constr. Eng. Manag.* (2017), 2, 46–55.
- Mbachu, J. (2011). Sources of contractor's payment risks and cash flow problems in the New Zealand construction industry: Project team's perceptions of the risks and mitigation measures. *Construction management and economics*, 29(10), 1027-1041.
- Memon, A. H., Rahman, I. A., & Azis, A. A. A. (2011). Preliminary study on causative factors leading to construction cost overrun. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 2(1).
- Otali, M., Odesola, I. Effectiveness evaluation of contingency sum as a risk management tool for construction projects in Niger Delta, Nigeria. *Ethiop. J. Environ. Stud. Manag.* (2014), 7, 588–598.
- Petroutsatou, K., Maravas, A., Saramourtsis, A. A life cycle model for estimating road tunnel cost. *Tunn. Undergr. Space Technol.* (2021), 111, 103858.
- Qazi, A., Quigley, J., Dickson, A., Kirytopoulos, K. Project Complexity and Risk Management (ProCRiM): Towards modelling project complexity driven risk paths in construction projects. *Int. J. Proj. Manag.* (2016), 34, 1183–1198.
- Rogers, H., Srivastava, M., Pawar, K.S., Shah, J. Supply chain risk management in India—practical insights. *Int. J. Logist. Res. Appl.* (2016), 19, 278–299.
- Sterman, J. (2000). *Instructor's Manual to Accompany Business Dynamics: Systems Thinking and Modeling for a Complex World.* McGraw-Hill.
- Takim, R., & Akintoye, A. (2002, September). Performance indicators for successful construction project performance. In *18th Annual ARCOM Conference* (Vol. 2, No. 4).
- Ward, S., & Chapman, C. (2008). Stakeholders and uncertainty management in projects. *Construction management and economics*, 26(6), 563-577.

۲-۸-هزینه های مواد و وسایل آزمایشگاهی و کارگاهی (مصرفی و غیر مصرفی):

نام ماده یا تجهیزات	مقدار یا تعداد مورد نیاز	مصرفی / غیر مصرفی	هزینه / ریال
---------------------	--------------------------	-------------------	--------------