

رتبه بندی مشکلات، و مقایسه موانع و مسایل ابتدا و انتهای پروژه های صنعتی و نیروگاهی

*مسعود نیکخواه

نویسنده مسئول، کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت

Nikkhah_m@mapnamd2.com

مراد رضایی دیزگاه

عضو هیئت علمی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت

Morad.erfan@yahoo.com

محمد علی آدیش

کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد رشت

چکیده

این پژوهش محقق به بررسی دلایل تاخیر در پروژه‌ها در فاز ابتدا و اختتام پرداخته است. روش گردآوری اطلاعات در آن از طریق روشهای کتابخانه ای و میدانی بوده و ابزار گردآوری اطلاعات آن پرسشنامه و مصاحبه می باشد. روش کار بدین گونه بوده؛ که پس از تعیین ابعاد مدیریت تاخیر زمانی پروژه بر اساس ابعاد پیکره دانش مدیریت پروژه (PMBOK) تاثیرگذاری هر یک از این ابعاد با استفاده از رویکرد دیمتل فازی تعیین شده و با استفاده از روش فرایند تحلیل شبکه ای رتبه بندی هر یک از عوامل موثر تعیین گردیده است. بر اساس نتایج بدست آمده از این پژوهش در ابتدا تاثیرگذاری ابعاد بر روی یکدیگر با استفاده از تکنیک دیماتل (DEMATEL) انجام شده است که بعد بیرونی بر ابعاد مدیریت پروژه، فنی و مهندسی، قانونی و حقوقی تاثیرگذار می باشد. بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق مهمترین عوامل موثر بر موفقیت پروژه ها در فاز آغازین عبارتند از: عدم تامین اعتبار به موقع و کافی، عدم برنامه ریزی درست، عدم گشایش به موقع اسناد اعتباری، وجود مشاور عالی در بازبینی نقشه ها و مدارک و انجام مطالعات اولیه دقیق و صحیح همچنین بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق مهمترین عوامل موثر بر موفقیت پروژه ها در فاز اختتام عبارتند از: عدم در اختیار داشتن تکنولوژی مناسب، عدم تامین بودجه، ضعف یا فقدان مدیریت یکپارچه، تاخیر در بررسی مدارک توسط مشاور و تحریم های بین المللی می باشد.

واژگان کلیدی: مدیریت پروژه، افتتاح و اختتام، فنی و مهندسی، تأمین اعتبار، برنامه ریزی، مشاور عالی،

مطالعات اولیه، تحریم های بین المللی

بیان مسئله

شروع پر قدرت و مطلوب و همچنین اختتام موفقیت آمیز یک فرآیند کلیدی و بهینه در تمامی پروژه ها محسوب میگردد ولی اغلب مشاهده میشود پروژه ها در ابتدا با لکنتها و عدم آمادگی یک آغاز قوی روبرو بوده و در انتها نیز عمدتاً با مسائل و مشکلاتی از قبیل کمبود بودجه، کمبود منابع، اختلافها و دعاوی و بسیاری موارد دیگر روبرو هستند که همگی باعث تاخیرات شده و شروع و اختتام پروژه هارا با مشکلات عدیده مواجه نموده و زمان بر و پرهزینه می نماید. پروژه های بزرگ صنعتی علی الخصوص پروژه های نیروگاهی که خود بعنوان پروژه های استراتژیک و زیر بنایی کشور تلقی می گردد پایه و اساس و زیر ساخت چرخ محرک اقتصادی کشور قلمداد می گردد. به همین دلیل از اهمیت ویژه ای برخوردار بوده و هرگونه تاخیر و لکنت می تواند خسارات و هزینه های سنگین به بدنه اقتصاد و کسب و کار کشور وارد نماید. یکی از مهمترین معضلات پایان پروژه های صنعتی و نیروگاهی، مباحث و مراحل اتمام و مختومه نمودن قراردادهای اجرایی می باشد. با کمی بررسی درخصوص پروژه های خانمه یافته در بخشهای مختلف از جمله عمرانی، صنعتی و غیره مشاهده می گردد که عمده پروژه های مذکور علیرغم گذشت سالها از اتمام آنها هنوز مسائل و مباحث قراردادی داخلی آنها حل و فصل نگردیده است و صورت وضعیت قطعی پیمانکاران تنظیم، نهایی سازی و پرداخت نشده است (شریف زارع، ۱۳۸۹). بعنوان مثال نیروگاههای سیکل ترکیبی جهرم و شیروان به دلیل عدم تامین اعتبار لازم و کافی و بموقع از اوایل سال ۱۳۹۱ دچار توقف گردید و حدود ۳ سال به تعلیق در آمد. (طبق ماده ۴۸ شرایط عمومی پیمان - سازمان مدیریت و برنامه ریزی). شایان ذکر است نیروگاه سیکل ترکیبی جهرم به بخش خصوصی واگذار گردید و با سرمایه گذاری مشترک بانکهای سپه و تجارت از ۸ بهمن ماه سال ۱۳۹۴ مجدداً فعالیتهای اجرایی آغاز و هم اکنون نیز ادامه دارد. همانطور که میدانیم در حال حاضر متوسط زمان انجام پروژه های ملی در کشور بیش از دو برابر زمان برنامه ریزی شده برای اجرای آنها می باشد. بر اساس آمار منتشره سازمان مدیریت و برنامه ریزی در سال ۱۳۸۰ متوسط زمان اتمام پروژه های ملی در کشور نزدیک به ۲/۲۲ برابر زمان برنامه ریزی شده پروژه ها بوده است. (بیوسه، مومنی، حمیدی زاده، ۱۳۹۲). این موضوع زمانی مهمتر جلوه می کند که وابستگی شدید اقتصاد کشور به صنعت برق و نیروگاهی و صنایع زیر بنایی مشابه را دقیقتر در نظر بگیریم و اثرات منفی مالی آن را از طریق مهندسی ارزش محاسبه نماییم (مولایی و غضنفری نیا، ۱۳۹۲). طرحهای عمرانی در حکم نبض اقتصاد جامعه هستند. اعتبار این طرحها، سرمایه گذاریهای دولتی و بخش خصوصی، رشد اقتصادی را موجب می شوند. اگر بهره برداری از پروژه با تاخیر مواجه شود، ضمن اتلاف سرمایه ها برخی از آنها توجیه فنی و اقتصادی خود را از دست خواهند داد. (مختاری بایع کلایی، آزادی، ۱۳۹۳). در پروژه های صنعتی کمتر پروژه ای مشاهده شده است که بدون تاخیر تکمیل شده باشد. یکی از چالشهای اصلی سازمانهای پروژه محور بخصوص صنعت نفت و گاز و نیروگاهی بحث تاخیر در تکمیل پروژه هاست و تفکر غالب اینست که در حوزه کسب تجربه در پروژه ها و بکار گیری این تجربه در پروژه های آتی به جهت کاستن از زمان تاخیرات نیز به دلیل تنوع و سیال بودن عوامل موثر داخلی و بیرونی در زمانهای متفاوت چندان کارساز و چاره گشا نبوده است. (همدانی و همکاران، ۱۳۹۱). یکی دیگر از معضلات و مشکلات پروژه های بزرگ تغییر و جابجایی نیروهای کلیدی مانند معاونتهای اجرایی، مدیران پروژه و سرپرستان کارگاهها می باشد. این مهم هم در شروع پروژه و هم در انتهای پروژه برای تکمیل و تحویل کار به کارفرما مشکلات عدیده ای از جمله تاخیرات را بوجود می آورد. بعنوان مثال برای جلوگیری از

مشکلات و کاهش تاخیرات در طول پروژه های نیروگاهی و صنعتی یا یک ابر پروژه پیشنهاد و تاکید میشود از همان ابتدای شروع پروژه با انتخاب مدیر پروژه دارای صلاحیت و تعیین دقیق حدود اختیارات او تکلیف مدیر پروژه با لایه های بالادست خود به وضوح مشخص و معلوم شود تا مدیر پروژه بتواند با اطلاع از اختیارات خود این چوب چهار در صد متر امدادی را بدرستی منتقل و کنترل نماید (خانزادی، افندی زاده، ۱۳۹۰). در برخی تحقیقات مشخص شده است که ۹۰ درصد پیشرفت پروژه در ۹۰ درصد زمان پروژه محقق می شود و ۱۰ درصد پیشرفت باقیمانده به اندازه ۹۰ درصد زمان پروژه طول می کشد (راوند، صلاحی ابهری، ۱۳۹۰). هدف اصلی از این تحقیق شناسایی مشکلات، مسائل و موانع مربوط به ده درصد ابتدا و انتهای پروژه های نیروگاهی علی الخصوص نیروگاههای سیکل ترکیبی می باشد. (تحت عنوان مشکلات افتتاحیه و اختتامیه پروژه های نیروگاههای سیکل ترکیبی مینا) که خود مشتمل بر عمده موارد زیر می باشد: مشکلات و موانع مدیریتی، موانع اقتصادی / مالی، موانع فنی و مهندسی / زیر ساختی، موانع انسانی، موانع حقوقی / قانونی، موانع سیاسی، موانع محیطی / اقلیمی، موانع فرهنگی، موانع اجتماعی، موانع غیر قابل پیش بینی و اضطراری (اردشیریان، ۱۳۸۵).

ضرورت تحقیق

عدم وجود سیستمی منسجم و مدون در پروژه های مختلف و قراردادهای مربوطه سبب شده است مراحل پایانی اجرای پروژه ها و اقدامات مربوط به اتمام پروژه همواره با مشکلات زیادی مواجه شود و سبب مختومه نشدن قراردادها، طولانی شدن زمان رسیدگی به قراردادهای باز و به تبع آن تشدید و بغرنج شدن مسائل و مباحث میان طرفین قرارداد گردد. در اغلب موارد مشاهده شده است که در این مرحله، پیچیدگی مسائل بین پیمانکار، دستگاه نظارت و صاحب کار به حدی رسیده که تحویل دائم عملیات موضوع قرارداد با تأخیر انجام شود و خسارات زیادی را به طرفین اعمال نماید. از طرفی بقای شرکتها بستگی به واکنش سریع و بهنگام آنها در زمانی که مشکلات و فرصتها رخ می دهند، دارد (شمس و مرتهب، ۱۳۸۶). عدم ارسال به موقع سیگنال هشدار به مدیریت و تصمیم گیران این شرکتها، می تواند عواقب غیر قابل جبرانی را به وجود آورد. برای تحقق این امر باید هر یک از مراحل پروژه به درستی برنامه ریزی و کنترل شود تا در زمانی که پروژه با انحراف مواجه می شود با ارسال به موقع این سیگنال به مدیران ارشد، باعث جلوگیری از انحراف شود. در این پایان نامه با پرداختن به رویکرد استاندارد مدیریت پروژه PMI و جایگاه فرایند اختتام قرارداد در فرایندهای مدیریت پروژه، سعی در ارائه و معرفی چارچوبی مدون هستیم تا در قالب آن، مباحث قراردادی تعریف شده در شرایط پیمان هر سازمان به طرز سیستماتیک و منسجم، برآورده و قابل پیگیری جهت اختتام قراردادها باشند. فرایندی که به عنوان یکی از مهم ترین مراحل امور قراردادی، اساساً بازنگری و مستندسازی اجرای کلیه ملزومات قراردادی است و سبب می گردد با انجام اقدامات مدیریتی قراردادها و حل و فصل مسائل موجود، ضمن بررسی وضعیت اجرای کلیه مفاد و شرایط قراردادی، نسبت به تسریع در صدور پرداخت های نهائی اقدام گردد. از آنجاکه رویه های مربوط به این فرایند در هر سازمان بستگی زیادی به نوع قراردادهای آن دارد لذا سعی شده است چارچوب ارائه شده نسبتاً جامع ارائه گردد. (الفت و دیگران، ۱۳۸۹).

سؤالات تحقیق

سؤال اصلی تحقیق

چگونه می‌توان با استفاده از رویکرد تلفیقی دیماتل و تحلیل فرآیند شبکه‌ای به تعیین و رتبه‌بندی علل تأخیر پروژه‌های نیروگاهی در فاز اختتام و آغازین و مقایسه این دو مرحله پرداخت؟

سؤالات فرعی تحقیق

دلایل تأخیر در فاز اختتام پروژه‌های نیروگاهی از چه ابعادی تشکیل شده است؟

ابعاد علل تأخیر اختتام چگونه با یکدیگر ارتباط دارند؟

تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین ابعاد علل تأخیر اختتام کدام‌اند؟

اولویت‌بندی زیرمعیارهای ابعاد اختتام چگونه است؟

دلایل تأخیر در فاز آغازین پروژه‌های نیروگاهی از چه ابعادی تشکیل شده است؟

ابعاد علل تأخیر آغازین چگونه با یکدیگر ارتباط دارند؟

تأثیرگذارترین و تأثیرپذیرترین ابعاد علل تأخیر آغازین کدام‌اند؟

اولویت‌بندی زیرمعیارهای ابعاد آغازین چگونه است؟

پیشینه تحقیق

بیوسه (۱۳۹۳) در مقاله‌ای به شناسایی نقاط ضعف و مشکلات شرکت‌های داخلی در اجرای پروژه‌های EPC صنایع نفت و گاز با استفاده از روش AHP پرداخت. وی با شناسایی ۱۵۶ عامل در به تأخیر افتادن پروژه‌های EPC پرداخته شده است. با اعمال نظر خبرگان، این تعداد به ۴۹ عامل تقلیل یافت که عبارت‌اند از: ۱۰ عامل جهت فاز مهندسی، ۱۶ عامل تدارکات و ۲۳ عامل ساخت. این عوامل در قالب پرسشنامه در اختیار جامعه آماری، شامل کارکنان شرکت ملی نفت (کارفرما) و پیمانکاران مجری پروژه‌ها قرار گرفت. پس از انجام تحلیل‌های آماری، مؤثرترین عوامل به کمک توزیع دوجمله‌ای از میان ۴۹ عامل اولیه شناسایی شدند. سپس به کمک نرم‌افزار Expert Choice پرسشنامه مقایسات زوجی تهیه شد و بعد از دریافت نظر مسئولین پروژه‌ها و تحلیل نظر آن‌ها با بهره‌گیری از روش AHP اهمیت مؤثرترین عوامل معرفی شده محاسبه و عوامل به ترتیب درجه اثرگذاری معرفی شدند.

عطافر و اقبالی (۱۳۹۲) در مقاله‌ای به آسیب‌شناسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران پرداختند. در این مقاله پیشامدهای تأخیر در پروژه‌های منطقه سه عملیات انتقال گاز ایران مورد بررسی قرار گرفته است. بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، مؤثرترین عامل در تأخیر پروژه‌ها از دیدگاه پاسخ‌دهندگان، عدم انجام تعهدهای پیمانکار و کم‌اثرترین عامل، عوامل محیطی شناخته شد. از یافته‌های پژوهش می‌توان برای آسیب‌شناسی پروژه‌های سایر مناطق عملیات انتقال گاز و نیز سازمان‌های مشابه استفاده کرد.

قربانعلی و دیگران (۱۳۹۲) در مقاله‌ای به شناسایی علل تأخیرات غیرمجاز پروژه‌های مهندسی در مرحله خرید و احداث پرداختند. در این تحقیق تأکید بر شناسایی علل تأخیرات غیرمجاز پروژه‌ها بوده که پیمانکار مجری پروژه می‌تواند با مدیریت بهتر و بهبود فرآیندهای جاری سازمان خود، از میزان آن تا حد قابل قبولی بکاهد. در این تحقیق با استفاده از ابزار پرسش‌نامه و با استفاده از روش **Mean Rank** بیست علت تأخیر غیرمجاز پروژه‌های مهندسی، خرید و احداث شناسایی شده، رتبه‌بندی گردید. عدم انتخاب پیمانکاران فرعی شایسته توسط پیمانکار، مدیریت ضعیف تغییرات توسط پیمانکار و عدم وجود مکانیزمی جهت ثبت، تجزیه و تحلیل و انتقال تجربیات پروژه‌های مشابه گذشته به تیم پروژه پیمانکار به عنوان سه علت مهم تأخیرات غیرمجاز پروژه‌های محدوده تحقیق شناسایی گردید.

مولایی و غضنفری نیا (۱۳۹۲) به بررسی علل تأخیرات در پروژه‌های ساخت، با مروری بر مطالعه موردی داخلی و خارجی پرداختند. مطالعات انجام گرفته نشان می‌دهد که اغلب پروژه‌های بزرگ ساخت در دنیا، با حدود بیش از ۵۰ درصد افزایش در مدت زمان اولیه پیش‌بینی شده داشته‌اند که سبب افزایش هزینه‌های مربوطه شده است. بررسی علل تأخیر در پروژه‌های ساخت و اندیشیدن تدابیری در جهت کاهش آن‌ها، مسئله‌ای جدی است که در تمام دنیا مورد توجه است. در کشورهای مختلف بسته به مسائل اجتماعی، فرهنگی، سیاسی، مدیریتی و ... دلایل تأخیر متفاوت و متنوع‌اند. پس از شناسایی تأخیرات، به کارگیری روشی مناسب برای تحلیل تأخیرات لازم و ضروری است.

همدانی و دیگران (۱۳۹۱) در مقاله‌ای به تأثیر استفاده از مهندسی ارزش در رفع علل تأخیر پروژه‌های عمرانی پرداختند. با توجه به نتایج این تحقیق، بیشترین و کمترین تأثیر مهندسی ارزش در رفع علل تأخیر به ترتیب ناشی از عدم مدیریت یکپارچگی و عدم مدیریت منابع انسانی پروژه می‌باشد. در نهایت استفاده از تکنیک مهندسی ارزش و تلفیق آن با علم مدیریت پروژه می‌تواند شاخص ارزش پروژه‌های عمرانی را افزایش دهد.

شریف زارع (۱۳۸۹) در مقاله‌ای در نظری به بررسی علل تأخیر پروژه‌های عمرانی در سطح ملی و استانی پرداخت وی در مقاله نظری خود مهم‌ترین علل تأخیر در پروژه‌های عمرانی را عللی بیرونی برشمرد که از جمله آن‌ها می‌توان به مواردی همچون قوانین دست‌وپا گیر اشاره نمود.

چان و کوماراسومی (۲۰۱۵) در مقاله‌ای دلایل تأخیر در پروژه‌های احداث را از دیدگاه کارفرما، پیمانکار و مشاور در هنگ‌کنگ مورد بررسی قرار داده‌اند. نتایج تحقیق آن‌ها بیان‌کننده این است که ۵ دلیل عمده و رایج تأخیر عبارت‌اند از: نظارت و مدیریت ضعیف کارگاه، شرایط پیش‌بینی نشده زمین کارگاه، تصمیم‌گیری نابهنگام کل اعضای تیم، تغییرات کارفرمایی، و تغییرات ضروری کار.

لانگ و دیگران (۲۰۱۴) در تحقیق خود مشکلات پروژه‌های بزرگ احداث را در ویتنام مورد بررسی قرار داده‌اند. آن‌ها مشکلات را به دسته اصلی تقسیم‌بندی کرده است: طراحان / پیمانکاران بی‌صلاحیت، تخمین غیردقیق و مدیریت ضعیف تغییرات، موضوعات فنی و اجتماعی، موضوعات مرتبط با کارگاه و ابزار و تکنیک‌های نامناسب.

کامینگ و دیگران (۲۰۱۲) در تحقیقی فاکتورهای اثرگذار بر تأخیر در پروژه‌های برج‌سازی اندونزی را مورد بررسی قرار داده‌اند. تغییرات طراحی، اثربخشی پایین نیروی کار، برنامه‌ریزی ناکافی و کمبود منابع به عنوان مهم‌ترین علل تأخیرات شناسایی شده‌اند.

اوده و بتانه (۲۰۱۲) در مقاله‌ای دلایل تأخیر پروژه‌های احداث را در اردن مورد بررسی قرار داده‌اند. مداخلات کارفرما، تجربه ناکافی پیمانکار، مشکلات مالی و پرداختی، اثربخشی نیروی کار، تصمیم‌گیری دیر هنگام، برنامه‌ریزی نامناسب و مشکلات پیمانکار فرعی از مهم‌ترین دلایل تاخیرات در این تحقیق شناخته شده‌اند.

مزه‌ر و تاویل (۲۰۱۱) تحقیقی در مورد دلایل تأخیر در صنعت احداث در لبنان را از دیدگاه کارفرما، پیمانکار و شرکت مهندسی / معماری انجام داده‌اند. نتایج این تحقیق بیان‌کننده آن است که کارفرما، پیمانکار و مشاور به ترتیب مسائل مالی، روابط قراردادی و موضوعات مدیریت پروژه‌ای را مهم‌ترین دلایل تأخیر در پروژه‌ها می‌دانند.

تومی و دیگران (۲۰۰۹) در مقاله‌ای به شناسایی علل تاخیرات در صنعت احداث در کشور لیبی پرداختند. ۶ دلیل عمده تاخیرات برنامه‌ریزی نامناسب، کمبود ارتباطات مؤثر، خطاهای طراحی، کمبود مواد و تجهیزات، تصمیم‌گیری دیر هنگام و مشکلات مالی شناسایی شده‌اند.

مجید و کافر (۲۰۰۸) در مقاله‌ای دسته‌بندی جامعی از دلایل تأخیر در پروژه‌های احداث انجام دادند. آن‌ها دلایلی که موجب تأخیر در پروژه‌ها می‌شود را به سه دسته تقسیم کرده‌اند: دلایل کارفرمایی، دلایل پیمانکاری و دلایل مربوط به بلایای طبیعی.

اگونلانا و دیگران (۲۰۰۶) در مقاله‌ای دلایل تاخیرات را در پروژه‌های ساختمانی در تایلند را مورد بررسی قرار داده‌اند. نتیجه تحقیق آن‌ها بیانگر این موضوع است که مشکلات صنعت احداث در اقتصادهای در حال توسعه، ریشه در سه لایه دارد، مشکلات کمبود در زیرساخت‌های صنعت به‌ویژه تأمین منابع، مشکلات مربوط به کارفرما و مشاور، و مشکلات مرتبط با عدم کفایت پیمانکار.

مورتازا (۲۰۰۳) در مقاله‌ای با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی به رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های عمرانی پرداخته است. وی در مقاله خود به این نتیجه رسید که مهم‌ترین عامل مؤثر بر تأخیر پروژه عامل فنی می‌باشد.

روش تحقیق

این پژوهش از نظر هدف کاربردی است از آنجایی که این تحقیق به بررسی وضع موجود می‌پردازد، در قلمرو تحقیقاتی توصیفی است. از آنجایی که در این تحقیق جامعه آماری و به تبع آن نمونه آماری تعریف نمی‌گردد از گروه خبره تصمیم در مورد تعیین تأثیرگذاری معیارها، وزن خصیصه‌ها و رتبه‌بندی گزینه‌ها استفاده می‌گردد و با توجه به تحقیقات انجام شده، که در این تحقیق تعداد این گروه نیز برای آنکه تحقیق از پایداری قابل قبولی برخوردار گردد ۲۰ نفر در نظر گرفته شده است. اطلاعات و داده‌های این پژوهش به دو روش کتابخانه‌ای و میدانی جمع‌آوری شده است. داده‌های مورد نیاز مربوط به تعیین معیارهای ارزیابی و ارتباط و اثرگذاری شاخص‌ها بر روی هم برای تعیین وزن و تشکیل شبکه اثرگذاری عوامل به کمک پرسشنامه‌های کارشناسی از بخش‌های مرتبط با مدیریت پروژه در شرکت‌های تابعه مپنا و تحقیقات انجام شده قبلی کسب شده است. برای تعیین معیارهای ارزیابی تحقیقات می‌توان از مطالعات و تحقیقات انجام شده در زمینه ارزیابی بهره برد و مجموعه‌ای از این معیارها را با توجه به زیرشاخه‌هایشان در نظر گرفت سپس برای تعیین مهم‌ترین عوامل و شاخص‌ها آن‌ها

را در پرسشنامه‌ای تدوین شده است و به کمک کارشناسان بخش ارزیابی این صنایع و استفاده از نسبت اعتبار محتوا لاوشه^۱ این معیارها را انتخاب شده است. در این تحقیق ابتدا پرسشنامه‌ای برای تعیین معیارهای مهم ارزیابی تدوین شده است سپس اثر این معیارها بر روی هم در پرسشنامه‌ای مجزا (پرسشنامه دیمتل) تعیین شده و برای تعیین وزن معیارها از پرسشنامه مقایسات زوجی استفاده شده است. که در آن مقایسه دویه دو با استفاده از مقیاس پنج طیفی زبانی-فازی با اهمیت یکسان تا اهمیت مطلق انجام می‌گیرد.

یافته ها

رتبه بندی و مقایسه نهایی عوامل

رتبه بندی عوامل موثر بر موفقیت پروژه در فاز آغازین و اختتام و مقایسه آنها ؟

ضرب وزن های محلی در وزن های ابعاد وزن نهایی و رتبه بندی عوامل در جدول ۱ و ۲ قابل ملاحظه است.

جدول ۱ وزن نهایی عوامل فاز افتتاح

رتبه نهایی	وزن نهایی	عوامل
1	0.1282062	عدم تامین اعتبار به موقع و کافی
2	0.1220439	عدم برنامه ریزی درست
12	0.042501	بکارگیری افراد کلیدی و با تجربه
10	0.0525697	عدم استفاده از درس آموخته ها و تجربیات قبلی
3	0.0939978	عدم گشایش به موقع اسناد اعتباری
8	0.0591673	عدم تملیک به موقع اراضی
13	0.0394457	عدم اخذ مجوزات قانونی
14	0.0160308	عدم اخذ به موقع ساختمان نیروگاه
9	0.057135	مشکلات مشتری
6	0.0659034	تحریم های بین المللی
16	0.0096363	مشکلات مشاور
11	0.048764	مشکلات تامین کنندگان

¹ C.H.Lawshe

عوامل طبیعی	0.0082884	17
وجود مشاور عالی در بازبینی نقشه ها و مدارک	0.0878532	4
انجام مطالعات اولیه دقیق و صحیح	0.0846707	5
برآورد و پیش بینی صحیح حجم کار	0.0065337	18
انجام فاز ۲ طراحی	0.0634855	7
مطالعات دقیق و صحیح ژئوتکنیک	0.0137675	15

جدول ۲ وزن نهایی عوامل فاز اختتام

عوامل	وزن نهایی	رتبه نهایی
تحریم های بین المللی	0.0785964	5
تغییر نرخ ارز	0.0649733	7
افت قیمت جهانی نفت	0.039746	11
تغییر مدیران کارفرما و تغییر سیاستها و دیدگاهها	0.056545	8
موارد فورس مازور	0.0185823	16
عدم تامین بودجه	0.1288551	2
ضعف یا فقدان مدیریت یکپارچه	0.0933781	3
عدم حفظ پرسنل کلیدی	0.0682062	6
عدم برآورد صحیح مقادیر کار به دلیل عدم تهیه نقشه های فاز ۲	0.0040067	18
کیفیت پایین کار انجام شده	0.0398889	10
عدم در اختیار داشتن تکنولوژی مناسب	0.1382541	1
تاخیر در بررسی مدارک توسط مشاور	0.0861115	4
عدم وجود مدیریت تغییر در فاز مهندسی	0.0268659	14

عدم چابکی مناسب	0.0072115	17
عدم تهیه قرارداد کامل و شفاف	0.0498925	9
تاخیر در اخذ مجوزات قانونی پایان کار	0.0385672	12
محدودیت امکانات محلی	0.0358543	13
مسائل و موارد غیر قابل پیش بینی	0.0244652	15

بحث و نتیجه گیری

یکی از ابزارهای مناسب جهت کسب موفقیت پروژه، اعمال آسیب شناسی انجام پروژه در طول چرخه حیات آن می باشد. هدف از اعمال مدیریت ریسک شناسایی هر چه بیشتر ریسک ها، راهکارهای مقابله با آنها و مشخص کردن مسئول هر ریسک می باشد بطوریکه علل تأخیرهای به وجود آمده در هر مرحله شناسایی گردیده و رتبه بندی شود. مدیریت صحیح ریسک، نیازمند درک درستی از ریسک های پیش روی پروژه می باشد. این امر فراتر از لیست کردن ریسک ها و اولویت بندی آنها بر اساس روش دیماتل و تحلیل سلسه مراتبی فازی انجام می پذیرد. در ابتدا ابعاد موثر بر موفقیت مورد شناسایی قرار می گیرند که بر این اساس ابعاد فاز آغازین عبارتند از: فنی و مهندسی، مدیریت پروژه، قانونی و حقوقی و بیرونی همچنین ابعاد فاز اختتام عبارتند از: بیرونی، سازمانی، فنی و مهندسی و متفرقه و جانبی. در ابتدا تاثیرگذاری ابعاد بر روی یکدیگر با استفاده از دیماتل انجام شده است که بعد بیرونی ابعاد مدیریت پروژه، فنی و مهندسی، قانونی و حقوقی تاثیرگذار است. بعد مدیریت پروژه بر بعد فنی و مهندسی تاثیرگذار است. بعد فنی و مهندسی بر بعد مدیریت پروژه تاثیرگذار است. بعد قانونی و حقوقی بر ابعاد مدیریت پروژه، فنی و مهندسی، بیرونی تاثیرگذار است. همچنین در مورد فاز اختتام بعد بیرونی بر ابعاد متفرقه و جانبی، فنی و مهندسی، سازمانی تاثیرگذار است. بعد متفرقه و جانبی بر فنی و مهندسی، سازمانی تاثیرگذار است. بعد فنی و مهندسی بر بعد سازمانی تاثیرگذار است و بعد سازمانی بر متفرقه و جانبی فنی و مهندسی تاثیرگذار است. بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق مهمترین عوامل موثر بر موفقیت پروژه ها در فاز آغازین عبارتند از: عدم تامین اعتبار به موقع و کافی، عدم برنامه ریزی درست، عدم گشایش به موقع اسناد اعتباری، وجود مشاور عالی در بازمینی نقشه ها و مدارک و انجام مطالعات اولیه دقیق و صحیح همچنین بر اساس نتایج بدست آمده از این تحقیق مهمترین عوامل موثر بر موفقیت پروژه ها در فاز اختتام عبارتند از: عدم در

اختیار داشتن تکنولوژی مناسب، عدم تامین بودجه، ضعف یا فقدان مدیریت یکپارچه، تاخیر در بررسی مدارک توسط مشاور و تحریم های بین المللی

پیشنهادهای کاربردی

عدم تامین اعتبار به موقع و کافی :

پیشنهاد می گردد جهت تامین اعتبار نسبتاً " مطمئن برای پروژه های نیروگاهی از بانکها و فاینانسریهای خارجی بخش خصوصی بهره مند شد .

یکی دیگر از روشهای تامین اعتبار اینگونه طرحها فروش اوراق مشارکت با تضامین بانک مرکزی است.

فراخوان و دعوت از سرمایه گذاران داخلی وخارجی و همچنین تشویق اشخاص حقیقی و حقوقی از طریق مشارکت در سهام پروژه با تضامین دولتی مثل تضمین وزارت اقتصاد و دارایی میتواند گزینه های مطلوبی باشد .

ایجاد و حفظ آرامش و امنیت در منطقه می تواند به ثبات اقتصادی و جلب سرمایه گذاران خارجی و داخلی کمک شایانی نماید .

عدم برنامه ریزی درست:

پیشنهاد می گردد برنامه ریزی بر اساس متدولوژی استاندارد پیکره دانش و تلفیق با متهایی برای شرایط تحت ریسک .

آموزش پرسنل و توانمندسازی برنامه ریزی در سطح بین المللی .

به کارگیری از تجارب شرکت های صاحب تکنولوژی و علم برنامه ریزی .

عدم در اختیار داشتن تکنولوژی مناسب:

در این راستا پیشنهاد می گردد که از توانایی های شرکتهای دانش بنیان و پیشرو در پارک های علم و فن آوری استفاده گردد.

یکی دیگر از روشهای بدست آوردن تکنولوژیهای مدرن روز دنیا، خرید لیسانس شرکتهای تولید کنندگانی است که صاحب علم و تکنولوژی هستند. این مهم نیز میتواند مفید واقع گردد .

ضعف یا فقدان مدیریت یکپارچه:

در این راستا پیشنهاد می گردد از سیستم های مدیریت یکپارچه مانند سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی استفاده گردد.

ایجاد شایسته سالاری و بهره مند شدن از نخبگان

تحریم های بین المللی :

پیشنهاد میگردد با ارتباط بیشتر بین دانشگاه و صنعت و حمایت و تقویت تولیدکنندگان داخلی بخشی از مشکلات واردات تجهیزات خارجی و تحریم های بین المللی کاهش یابد. ضمناً خرید و اخذ لیسانس شرکتهای خارجی و بومی سازی و تولید داخل برخی تجهیزات میتواند به رفع مشکلات این مهم کمک شایانی نماید.

ایجاد فضای باز اقتصادی و فراهم نمودن امنیت بازرگانی بین المللی و ارتباط منطقی با کشورهای جهان

پیشنهادهای به سایر محققان

در راستای انجام این تحقیق به سایر محققان پیشنهاد می گردد در راستای موارد زیر گام بردارند:

پیاده سازی این تحقیق در سایر شرکت های پروژه محور و مقایسه نتایج با نتایج به دست آمده از این پژوهش تخصیص روش های احصاء برای هر یک از معیارهای این تحقیق با استفاده از مدل های برنامه ریزی خطی مانند مدل تخصیص خطی

استفاده از سایر روش های متداول در آسیب شناسی پروژه ها مانند نمودار استخوان ماهی

تعیین وزن برای هر یک از کارشناسان

استفاده از سیستم های خبره و هوش مصنوعی مانند داده کاوی در تعیین عوامل مؤثر بر تأخیر زمانی پروژه ها و مقایسه نتایج آن با نتایج این پایان نامه

استفاده از اعداد فازی ذوزنقه ای بجای اعداد فازی مثلثی و یا استفاده از تکنیکهایی مانند تعیین سطح زیر نمودار بجای استفاده از اعداد فازی مثلثی

محدودیت های تحقیق

آنچه در این میان باید بسیار مورد توجه قرار بگیرد بهینه بودن مصرف امکانات مالی و غیرمالی است.

در این طرح تحقیقاتی موانع مهم و درعین حال متعددی پیش روی محقق است که عمده‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

الف) محدودیت‌های محقق

عدم تمایل جامعه آماری تحقیق به پاسخگویی به سؤالات پرسشنامه و احتمالاً اهمال و بی‌دقتی در تکمیل پرسشنامه.

تعداد بالای مقایسه زوجی و پرسشنامه‌ها در مدل فرآیند تحلیل شبکه‌ای

تعداد زیاد عوامل و احتمال بدست آمدن وزن صفر در صورت افزایش معیارها

ب) محدودیت‌های ذاتی

نبود راهنما و مرجع کامل در زمینه تعیین عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها در فاز ابتدایی و نهایی.

تعداد کم تحقیقات انجام‌شده داخلی و خارجی.

عدم وجود منابع فارسی.

مشکلات کسب آمار و اطلاعات.

شاخص‌های زیاد موجود برای ارزیابی.

منابع

۱. الفت، ل، خسروانی، ف، جلالی، ر، ۱۳۸۹، شناسایی و اولویت‌بندی ریسک پروژه بر مبنای استاندارد PMBOK با رویکرد فازی، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۱۹، ۱۳۱-۱۳۷.
۲. اردشیریان، ف، ۱۳۸۵، ظرفیت‌ها و چالش‌های شرکت‌های ایرانی در مدیریت و اجرای قراردادهای EP و EPC.
۳. بیوسه، ر، ۱۳۹۳، شناسایی نقاط ضعف و مشکلات شرکتهای داخلی در اجرای پروژه‌های EPC صنایع نفت و گاز با استفاده از روش AHP، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، تهران، ۶۹ و ۶۵ اسفند.
۴. خانزادی، م، افندی زاده، ش، ۱۳۹۰، برآورد تأخیر در ساخت پروژه‌های راه‌سازی بر اثر شرایط آب و هوایی با تحلیل فازی - احتمالاتی، پژوهش‌نامه حمل و نقل، سال هشتم، شماره سوم، ۲۱۱-۲۲۴.
۵. راوند، م، صلاحی ابهری، م، ۱۳۹۰، بررسی علل تأخیر در انجام پروژه‌های صنعتی نفت و گاز شرکت ملی مناطق نفت خیز جنوب، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشگاه علوم انسانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد سمنان، شماره ۱۷، ۴۴-۵۹.
۶. شمس و مرتهب، ۱۳۸۶، مطالعه موردی بررسی و مدیریت ریسک در قراردادهای EPC. کنفرانس ملی توسعه نظام اجرایی پروژه‌های عمرانی، صنعتی و شهری.
۷. شریف زارع، م، ۱۳۸۹، مطالعه و بررسی علل طولانی شدن پروژه‌ها و تعیین هزینه‌های ناشی از این امر برای استان و ارائه راهکارهای مناسب.

۸. عطافرع، اقبالی، م، ۱۳۹۲، آسیب شناسی عوامل موثر بر تأخیر در پروژه های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران، مدیریت صنعتی، دوره ۵، شماره ۲، ۸۵-۱۰۲.
۹. قربانعلی، ع، برزآبادی، م، خسروی، ش، افشاری، ح، ۱۳۹۲، شناسایی علل تاخیرات غیرمجاز پروژه های مهندسی، خرید و احداث.
۱۰. مولایی، ف، غضنفری نیا، ج، ۱۳۹۲، بررسی علل تاخیرات در پروژه های ساخت با مروری بر مطالعه موردی داخلی و خارجی، پایگاه خبری و اطلاع رسانی معدن و توسعه، بخش مقالات، سال ششم، شماره ۳۱۴.
۱۱. مختاری بایعکلایی، مهران؛ آزادی، حمیدرضا (۱۳۹۳) شناسایی و تبیین موانع موجود در عدم تحویل به موقع پروژه های بخش آب کشور (مطالعه موردی: شرکت آب منطقه ای استان مازندران)، (پژوهشگر) فصلنامه مدیریت، سال یازدهم، شماره ۳۶، زمستان.
۱۲. همدانی، ح، پرهیزگار، س، کریمی، م، صمدی نیا، پ، فتحعلیان، ف، ۱۳۹۱، بررسی میزان تأثیر مهندسی ارزش در رفع علل تأخیر پروژه های عمرانی کشور با تکیه بر محدوده های اصلی دانش مدیریت پروژه (PMBOK)، مدیریت بازاریابی، دوره ۲، شماره ۴، ۱۳-۳۵.
13. Abd. Majid, M.Z. and McCaffer, R., 2008, Factors of Non-excusable Delays that Influence Contractors' Performance, Journal of Management in Engineering, ASCE, 42-49.
14. Chan, D.M.W. and Kumaraswamy, M.M., 2015, A Comparative Study of Causes of Time Overruns in Hongkong Construction Projects, International Journal of Project Management, Elsevier. 15(1) 55-63.
15. Kaming P, Olomolaiye P, Holt G, Harris F, 2012, Factors influencing construction time and cost overruns on high-rise projects in Indonesia. Construct Manage Econom, 15 , 83-94.
16. Long, D. N., Ogunlana, S.O., Quang T. and Lam, K.C., 2014, Large Construction Projects in Developing Countries, a case study from Vietnam. International Journal of Project Management, Elsevier, 22 , 553-561.
17. Mezher T.M., and Tawil W., 2011, Causes of Delays in the Construction Industry In Libanon, Engineering Construction and Architectural Management Journal, Emerald, 5 (3) , 251-60. Murtaza M, 2003. Fuzzy-AHP application in country risk assessment. Am Business Review; 21(2):109-16.
18. Mezher T.M., and Tawil W., 2011, Causes of Delays in the Construction Industry In Libanon, Engineering Construction and Architectural Management Journal, Emerald, 5 (3) , 251-60.
19. Odeh, A. M. and Battaineh, H.T., 2012, Causes of Construction Delay: Traditional Contracts, International Journal of Project management, Elsevier, 20 , 67-73.
20. Ogunlana, S.O., Promkuntong, K. and Jearkjirm, V., 2006, Construction Delays in a Fast-Growing Economy: Comparing Thailand with Other Economies, International Journal of Project Management, Elsevier, 14(1), 37-45.
21. Tumi ,S, Omran, A, Kadir Pakir, A, 2009, Causes of Delay in Construction Industry in Libya, The International Conference on Economics and Administration, Faculty of Administration and Business, University of Bucharest, Romania ICEA – FAA Bucharest.