

آسیب‌شناسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران

علی عطافر^۱، محمد اقبالی^۲

چکیده: سازمان‌ها در ساختار پروژه‌های، توجه ویژه‌ای به مقوله مدیریت بهینه پروژه دارند و در این راستا می‌کوشند از تأخیر در پروژه‌ها بکاهند. مناطق عملیات انتقال گاز، از جمله سازمان‌هایی هستند که بخش عمده‌ای از فعالیت آنها در ساختار پروژه‌های رقم می‌خورد. لذا اهمیت توجه به مقوله مدیریت پروژه و آسیب‌شناسی پیشامد تأخیر که هزینه‌های هنگفتی به سازمان تحمیل می‌کند، در این سازمان‌ها دوچندان می‌شود. در نوشتار پیش رو، پیشامد تأخیر پروژه‌های منطقه سه عملیات انتقال گاز ایران مورد بررسی قرار گرفته است. در این راستا، از مصاحبه با تعدادی از مدیران و کارشناسان و متخصصان صف و ستاد سازمان مذکور و همچنین پرسش‌نامه استفاده شده است. برای اثبات فرضیه‌ها، آزمون تی. و برای رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها، آزمون فریدمن به کار گرفته شده 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 این پژوهش می‌توان برای آسیب‌شناسی پروژه‌های سایر مناطق عملیات انتقال گاز و نیز، سازمان‌های مشابه استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: آسیب‌شناسی پروژه، پروژه، مدیریت پروژه، منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران.

۱. استادیار دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

۲. کارشناس ارشد مدیریت اجرایی، دانشگاه اصفهان، ایران

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۲/۰۲/۱۱

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۱۳۹۲/۰۶/۰۲

نویسنده مسئول مقاله: محمد اقبالی

E-mail: eghbali2020@yahoo.com

مقدمه

در هزاره سوم، سازمان‌ها برای بقا و سودآوری با یکدیگر در رقابت تنگاتنگ هستند. از سوی دیگر با وجود منابع محدود، خواسته‌ها و نیازهای سازمان‌ها همراه با روند توسعه جهانی، روزبه‌روز بیشتر می‌شود. محدودبودن منابع از یک‌سو و شدت افزایش نیازمندی‌های سازمان‌ها از سوی دیگر، موجب شده است که استفاده بهینه از منابع اهمیت ویژه‌ای یابد. بنابراین نقش مدیریت بر منابع سازمانی از اهمیت بسیاری برخوردار است. استفاده بهینه از منابع سازمان در گرو مدیریت صحیح این منابع (انسانی، انرژی، مالی، مواد، تجهیزات و...) است. در سازمان‌هایی که بخشی از فعالیت آنها در ساختار پروژه‌ای تعریف می‌شود، مدیریت صحیح بر پروژه‌ها، سازمان را در استفاده مناسب و بهینه از منابع خود یاری می‌رساند (اصغری‌زاده، رضانی و امین، ۱۳۹۰: ۸).

در شرایط متحول و تغییرات سریع تکنولوژیک، فعالیت‌های اجرایی سازمان‌ها باید از سرعت بیشتری برخوردار باشد تا امکان پیشروی در مقابل رقبایان فراهم شود. از این رو فعالیت‌های پروژه‌ای که سرعت عمل بیشتری دارند، اهمیت زیادی یافته و در نتیجه، مدیریت مؤثر این پروژه‌ها بسیار حیاتی و کلیدی شده است. بنابراین بررسی چالش‌های ساختاری و محیط اجرایی موجود در مدیریت پروژه‌های سازمان‌های مختلف، موضوعی بسیار مهم و نیازمند تحلیل و بررسی موشکافانه است. برای بررسی و تحلیل این مشکلات بایستی عوامل ساختاری و عوامل محیطی مؤثر در پروژه‌ها شناسایی شوند.

بیان مسئله

منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران، یکی از مناطق عملیات انتقال گاز در کشور است که تحت مدیریت شرکت انتقال گاز ایران - از شرکت‌های تابعه شرکت ملی گاز ایران - فعالیت می‌کند. مناطق ده‌گانه انتقال گاز، وظیفه اصلی انتقال گاز را از مبادی تولید و پالایشگاه‌های گاز به مبادی مصرف (مصارف خانگی، صنعتی، نیروگاه‌ها و صادرات) بر عهده دارند. خطوط لوله، مجتمع‌ها و تأسیسات تحت سیطره منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران، در شش استان گسترده شده است. با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از فعالیت‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران در ساختار پروژه‌ای قرار می‌گیرد و تأخیر در پروژه‌های این سازمان نیز، به‌میزان قابل توجهی به چشم می‌خورد و منجر به اتلاف بخش مهمی از منابع سازمانی می‌شود، بنابراین در این مقاله عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های در حال اجرای منطقه ۳ در بازه زمانی بهمن ماه ۱۳۹۰ تا مهرماه ۱۳۹۱ بررسی شده و در نهایت پیشنهادهایی برای بهبود ارائه می‌شود.

فرضیه‌های پژوهش بر اساس یک مدل استاندارد تدوین شده‌اند که برگرفته از مطالعات گذشته بوده است؛ البته از آنجا که در منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران، مشاور پروژه عموماً به کار گرفته نمی‌شود و وظایف مشاور را بخشی از سازمان انجام می‌دهد، در فرضیه‌های پژوهش، فرضیه عدم اجرای تعهدهای مشاور در فرضیه عدم اجرای تعهدهای کارفرما ادغام شده و جزء فرضیه تعهدهای کارفرما قرار گرفته و در مقابل فرضیه جدیدی با موضوع عدم استفاده از مشاور اضافه شده است که بیانگر میزان تأثیر حذف مشاور بر تأخیر پروژه‌ها در سازمان مورد مطالعه است.

فرضیه‌های پژوهش به این صورت بیان می‌شود: ۱. عدم اجرای تعهدهای کارفرما؛ ۲. عدم وجود مشاور؛ ۳. عدم اجرای تعهدهای پیمانکار؛ ۴. عدم تأمین مناسب مواد؛ ۵. عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات؛ ۶. نقص در قراردادها؛ ۷. نقص در گویه ارتباطات و ۸. عوامل محیطی، بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران تأثیر دارند.

پیشینه پژوهش

در این قسمت به پیشینه نظری، شامل نظریه‌ها، دیدگاه‌ها و رویکردهای موجود در مورد مسئله و پیشینه تجربی، شامل پژوهش‌های پیشین و روش‌شناسی‌های آنها در مورد مسئله و مدل مفهومی پژوهش پرداخته می‌شود.

پیشینه نظری

منابعی که سازمان‌ها در پروژه‌ها مصرف می‌کنند (منابع انسانی، مالی، مواد، انرژی و ...) از مهم‌ترین و با ارزش‌ترین منابع سازمانی هستند و استفاده بهینه از این منابع ارزشمند و جلوگیری از اتلاف آنها در راستای رسیدن به اهداف تعیین شده، بقای سازمان‌ها را در صحنه رقابت جهانی رهنمون می‌شود (گولنکو، گونیک و لازلو، ۲۰۰۳). برای استفاده بهینه از این منابع با ارزش و جلوگیری از اتلاف آنها، سازمان‌ها می‌کوشند تا با بهره‌گیری از علم مدیریت پروژه، عملکرد خود را در این زمینه بهبود بخشند (هیومان، ۲۰۱۰).

پروژه‌ای را می‌توان پروژه موفق شناخت که در چارچوب بودجه و زمان تعیین شده و کارکرد مورد نظر تکمیل شود. طی بررسی‌های انجام شده، اغلب پروژه‌ها با تأخیر مواجه می‌شوند و در زمان پیش‌بینی شده و هزینه تخصیص یافته به اتمام نمی‌رسند (مرادی، ۲۰۰۶).

تأخیر عبارت است از اختلاف بین زمان پیش‌بینی شده تکمیل پروژه و زمان واقعی تکمیل آن (مؤمنی و خیرخواه، ۲۰۰۷). پدیده تأخیر یکی از بارزترین پدیده‌ها و موضوعات در مدیریت پروژه است؛ به طوری که بسیاری از ادعاهای مطرح شده در پروژه مربوط به تعیین میزان تأخیر،

خسارت‌های ناشی از آن و مسئولیت‌های هر یک از ذی‌نفعان پروژه در قبال تأخیرات است. با توجه به تعدد مراحل اجرایی پروژه و همچنین تنوع نهادهای درگیر در پروژه‌ها، ریشه‌یابی دلایل تأخیرات کاری پیچیده به نظر می‌رسد (آرتیدی و رابینسون، ۱۹۹۸).

تأخیرات پروژه‌ها را می‌توان از دیدگاه‌های مختلف دسته‌بندی کرد. یکی از مهم‌ترین دسته‌بندی‌های انجام‌شده از دیدگاه مسئولیت، بروز تأخیر است. از این دید تأخیرات می‌توانند جبران‌پذیر / جبران‌ناپذیر^۱ یا بخشودنی / نابخشودنی^۲ باشند. تأخیرات جبران‌پذیر، اتفاق‌ها یا شرایطی است که به‌واسطه کارفرما یا با مسئولیت وی رخ می‌دهد؛ در حالی که تأخیرات جبران‌ناپذیر تأخیرهایی هستند که کارفرما در آنها نقش و مسئولیتی ندارد (فینکه، ۱۹۹۹).

تأخیرات بخشودنی تأخیراتی هستند که پیمانکار در رخداد آنها نقش یا مسئولیتی نداشته است؛ در حالی که تأخیرات نابخشودنی آنهایی هستند که پیمانکار در وقوع آنها نقش داشته یا مسئول بروز آنها باشد. برخی مراجع تأخیرات بخشودنی پیمانکار را به دو گروه بخشودنی جبران‌پذیر و بخشودنی جبران‌ناپذیر تقسیم می‌کنند (کائو و یانگ، ۲۰۰۹).

تأخیرات بخشودنی جبران‌ناپذیر را می‌توان تأخیراتی دانست که پیمانکار فقط سزاوار گرفتن زمان اضافی برای اجرا و اتمام پروژه است، ولی در تأخیرات بخشودنی جبران‌پذیر، پیمانکار هم سزاوار زمان و هم سزاوار خسارت ناشی از تأخیر است. این در حالی است که تأخیرات نابخشودنی تأخیراتی است که پیمانکار مسئول تمامی عواقب آن است (آردیت و پاتانالیت چامرون، ۲۰۰۶).

احمد، اظهار، کاستیلو و کاپاگانتولا (۲۰۰۲) در مقاله خود با عنوان «بررسی عارضه تأخیر پروژه‌ها: یک مطالعه تجربی در فلوریدا»، بیان داشتند که تأخیر در پروژه‌ها یک پدیده جهانی است که عموماً با تحمیل هزینه‌های اضافی همراه است. این پدیده باعث ضعیف‌شدن کارفرمایان، پیمانکاران و مشاوران و ایجاد تیرگی روابط، بدگمانی، دعوای قضایی، مشکلات مالی و بی‌اعتمادی و داشتن بیم و هراس از یکدیگر در بین این سه گروه می‌شود که ارکان اصلی پروژه‌ها هستند. این مسئله مختص به کشورهای پیشرفته نیست، ولی در اغلب اقتصادهای پیشرفته مشاهده می‌شود. بر اساس مقاله هندو (۲۰۰۷) با عنوان «صدمات ناشی از تأخیر پروژه‌ها»، تعداد زیادی از پروژه‌های هندی در آستانه تأخیر و در پی آن افزایش بار مالی هستند و این پیشامد منجر به خروج بسیاری از پیمانکاران از پروژه‌ها شده است.

1. Compensable/Non-compensable
2. Excusable/Non-excusable

پیشینه تجربی

رایت، اقتصاددان بزرگ، در کتاب خود با عنوان *نگاهی به مشکلات اقتصادی آمریکا*، بیان می‌کند که عوامل اصلی مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها را بایستی در قمار کردن و ریسک در مناقصات، تغییرات پیش‌بینی‌نشده حین کار (که اغلب از طرف کارفرما اعمال می‌شود)، اطلاعات نادرست و نامناسب و همچنین ضعف‌ها و کاستی‌های موجود در عقد قراردادها جست‌وجو کرد (رایت، ۲۰۱۰: ۶۷).

کالیبا، مویا و مومبا در مقاله خود تأخیرهای پروژه‌های راه‌سازی را در زامبیا مورد ارزیابی قرار دادند. ایشان در مطالعاتشان عوامل اصلی مؤثر بر تأخیر پروژه‌های راه‌سازی را شناسایی کردند. طبق یافته‌های این گروه از محققان، مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های یادشده زامبیا عبارتند از: تأخیر در پرداخت‌های کارفرما، مشکلات مربوط به فرایندهای مالی پیمانکار و کارفرما، تغییرات اعمال شده نسبت به اصل قرارداد، مشکلات و معضلات اقتصادی، تأمین مواد، تغییرات نقشه‌ها، مشکلات نیروی انسانی، مشکلات مربوط به تأمین و تدارک تجهیزات لازم، نظارت ضعیف، اشتباه‌های اجرایی، هماهنگی ضعیف در سایت و مشاجرات نیروی کار و اعتصاب‌ها (کالیبا، مویا و مومبا، ۲۰۰۹).

سامباسیوان و سون (۲۰۰۷) در مقاله خود با عنوان «عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های صنایع ساختمانی مالزی»، این عوامل را در هشت دسته اصلی طبقه‌بندی کردند و از طریق پرسش‌نامه، سه گروه کارشناسان کارفرما، مشاور و پیمانکار را در مقاله دخالت دادند. آنها در نهایت در ده عامل اثرگذار بر تأخیر پروژه‌ها را شناسایی کردند که عبارتند از: برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار، مدیریت ضعیف پیمانکار در سایت، سابقه کم و ناکافی پیمانکار، پرداخت‌های ناکافی و نامناسب کارفرما برای کارهای خاتمه‌یافته، مشکلات پیمانکاران جزء، کمبود مواد، نیروی کار، مشکلات مربوط به تجهیزات، نبود ارتباطات مناسب بین قسمت‌های مختلف و اشتباهات در مرحله اجرای پروژه.

ویلیامز (۲۰۰۳) در مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی عارضه تأخیر در پروژه‌های عظیم»، روش‌های استاندارد را که در حال حاضر به ارزیابی تأخیرهای زمانی پروژه‌های بزرگ می‌پردازند را تشریح کرده و در نهایت با استفاده از روش‌های قبلی، روشی را برای ارزیابی تأخیرهای زمانی پروژه‌های بزرگ ارائه کرده است. مطالعات ویلیامز بر تأخیرهایی که متأثر از عملکرد یا شرایط کارفرما است و نیز، تأخیرهای بخشودنی و نابخشودنی متمرکز شده و در نهایت منجر به پیشنهاد روش‌های متنوع شبکه مسیر بحرانی^۱ در شرایط مختلف شده است.

1. Critical Path Method (CPM)

یانگ و وی (۲۰۱۰) در مطالعه خود بر تأخیر در فاز طراحی پروژه‌ها تمرکز کردند. یافته‌های آنها مبنی بر عوامل مؤثر بر تأخیر در فاز برنامه‌ریزی و طراحی، عامل «تغییر نیازهای کارفرما» را مهم‌ترین عامل در این فازها معرفی کرد.

در مقاله دیگری الخراشی و اسکیتومور تعداد ده مطالعه از مطالعات انجام گرفته در پروژه‌های عربستان سعودی را بررسی کردند و عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های هدف را ارائه دادند (الخراشی و اسکیتومور، ۲۰۰۹).

مرزوک، الدخمسی و السعید (۲۰۰۸) نیز در پژوهش دیگری، عوامل مرتبط با حوزه مهندسی که منجر به تأخیر در پروژه‌ها می‌شوند را مورد تحلیل قرار دادند و بیست و دو عامل اصلی را در سه بخش توسعه طراحی، تهیه و تصویب نقشه‌های کارگاهی و تغییرات قسمت‌های مختلف پروژه، شناسایی کردند.

اده و باتانیه (۲۰۰۱) در مقاله «عوامل تأخیر پروژه‌های ساختمانی در قراردادهای سنتی» تأخیر پروژه‌ها را از دیدگاه دو گروه پیمانکاران و مشاوران مدنظر قرار دادند. نتایج پژوهش ایشان نشان داد که پیمانکاران و مشاوران به اتفاق آرا، عوامل مداخلات کارفرما، تجربه ناکافی پیمانکار، پرداخت‌ها و مسائل مالی، بازدهی نیروی کار، کندی فرایند تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی نامناسب و پیمانکاران جزء را دارای بیشترین نقش در تأخیر پروژه‌ها می‌دانستند.

مانسفیلد، یوگو و دوران (۱۹۹۴) در مقاله‌ای با عنوان «عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های صنایع ساختمانی نیجریه»، بیان کردند که عوامل معنادار و مهم اثرگذار در تأخیر پروژه‌های مذکور عبارتند از: مسائل مالی و تأخیر در پرداخت‌های کارفرما، ضعیف بودن قراردادها، تغییر در شرایط سایت عملیاتی، کمبود مواد و برنامه‌ریزی نامناسب.

در مجموع با مروری بر پژوهش‌های انجام گرفته پیشین، از دید پژوهشگران ابعاد هشت‌گانه مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها عبارتند از:

- عدم اجرای تعهدات کارفرما (شامل عوامل: مسائل مالی و پرداخت‌های کارهای خاتمه یافته، دخالت‌های کارفرما، تصمیم‌گیری‌های کند، تغییرات خارج از قرارداد)؛
- عدم اجرای تعهدهای مشاور (شامل عوامل: مدیریت ضعیف قرارداد، اشکال در نقشه‌ها، تضمین کیفیت و زمان انتظار برای تست و بازرسی)؛
- عدم اجرای تعهدهای پیمانکار (شامل عوامل: تأخیرهای ناشی از عملکرد پیمانکاران جزء، مدیریت ضعیف سایت، روش‌های نامناسب اجرا، برنامه‌ریزی نامناسب، خطاهای حین اجرا، تجربه ناکافی پیمانکار)؛
- عدم تأمین مناسب مواد (شامل عوامل: کیفیت مواد، کمبود مواد)؛

- عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات (شامل عوامل: تأمین نیروی کار، بهره‌وری نیروی کار، میزان در دسترس بودن تجهیزات، خرابی تجهیزات)؛
- نقص در قراردادها (شامل عوامل: تغییر دستورکارها، ابهام‌ها و تناقض‌های موجود در مدارک و قرارداد)؛
- نقص در ارتباطات (شامل عوامل: مشاجرات و منازعات بزرگ، ارتباطات نامتعارف سازمان با پروژه)؛
- عدم ارتباط بین قسمت‌های مختلف، عوامل محیطی (شامل: شرایط جوی، تغییرات قوانین و مقررات، مشکلات با همسایه‌ها، شرایط پیش‌بینی نشده در سایت).
در جدول ۱ ابعادی که نام برده شد، مشاهده می‌شود.

جدول ۱. دسته‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها در ابعاد مختلف

ردیف	بعد مورد بررسی	پژوهشگر (پژوهشگران)
۱	عدم اجرای تعهدات کارفرما	لویزه و سرداری، (۲۰۰۹)، سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۲	عدم اجرای تعهدات مشاور	لویزه و سرداری، (۲۰۰۹)، سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۳	عدم اجرای تعهدات پیمانکار	لویزه و سرداری، (۲۰۰۹)، سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۴	عدم تأمین مناسب مواد	لویزه و سرداری، (۲۰۰۹)، سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۵	عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات	لویزه و سرداری، (۲۰۰۹)، سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۶	نقص در بعد قراردادها	سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۷	نقص در بعد ارتباطات	سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)
۸	عوامل محیطی	لویزه و سرداری، (۲۰۰۹)، سوئس، سوئس، سوئس، ابوحمده و شبول، (۲۰۰۸)، سامباشیوان و سون، (۲۰۰۷)، اساف و الحاجی، (۲۰۰۶)، اده و باتانیه، (۲۰۰۲)

همچنین در جدول ۲، شرح کوتاهی از مطالعات انجام‌گرفته پژوهشگران نام‌برده در زمینه عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها، آمده است.

جدول ۲. خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام گرفته در خصوص عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها

عنوان پژوهش	رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها	پژوهشگر (پژوهشگران)
بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های صنایع ساختمانی هند	نبود تعهد، مدیریت ضعیف در سایت، ضعف هماهنگی در سایت، برنامه‌ریزی نامناسب، واضح نبودن محدوده پروژه، عدم وجود ارتباطات مناسب، قرارداد غیراستاندارد	دولوی، ساونی، ایورو و رنتالا، ۲۰۱۲
نگاهی به مشکلات اقتصادی آمریکا	قمار کردن و ریسک در مناقصات، تغییرات پیش‌بینی نشده، حین کار که اغلب از طرف کارفرما اعمال می‌شود، اطلاعات نادرست و نامناسب و همچنین ضعف‌ها و کاستی‌های موجود در عقد قراردادها.	رایت، ۲۰۱۰
افزایش راندمان پروژه‌های حیاتی نفت و گاز	مدیریت، مناسبات و شرایط نیروی کار، برنامه‌ریزی پروژه، مدیریت ساخت‌وساز، مدیریت مهندسی، رهبری اثربخش، ارتباطات، استراتژی قراردادها و انتخاب پیمانکار، طراحی مهندسی، مداخلات دولتی	جگراس، ۲۰۰۸
ارزیابی تأخیر پروژه‌های بزرگ: آموزه‌هایی از پروژه قطار سریع‌السیر کره	توانایی کم کارفرما در هدایت پروژه‌های بزرگ، تغییرات زیاد در مسیر اجرای پروژه، نامناسب بودن سیستم تحویل و تحول پروژه، عدم تناسب ابزارهای مدیریت زمان برای یک پروژه خطی، تغییر دستورکارها در زمان تکمیل پروژه	هن و همکاران، ۲۰۰۹
عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های ساختمانی عربستان سعودی	مشکلات مالی، بی‌تجربگی پیمانکار، بی‌تجربگی مشاور، کمبود مواد و نیروی کار، غیرواقعی بودن مدت‌زمان پیش‌بینی شده برای پروژه	الخراشی و اسکیتومور، ۲۰۰۹
ارزیابی تأخیرهای پروژه‌های راه‌سازی زامبیا	تأخیر در پرداخت‌های کارفرما، مشکلات مربوط به فرایندهای مالی در هر دو سوی پیمانکار و کارفرما، تغییرات اعمال شده نسبت به اصل قرارداد، مشکلات و معضلات اقتصادی، تأمین مواد، تغییرات نقشه‌ها، مشکلات نیروی انسانی، مشکلات مربوط به تأمین و تدارک تجهیزات لازم	کالیبا، مویا و مومبا، ۲۰۰۹
به‌کارگیری متد تجزیه و تحلیل عوامل شکست و آثار آن در مدیریت پروژه‌های احداث نیروگاه در کشور	مسائل مالی و تأخیر در پرداخت‌ها، کسری تجهیزات، ناهماهنگی ارتباطات بین قسمت‌های مختلف، ضعف مدیریت در تصمیم‌گیری‌ها، عدم تأمین به موقع کالا، تأخیر در فرآیند تضمین کیفیت و تحویل‌گیری نهایی	لویزه و سرداری، ۲۰۰۹
بررسی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های صنایع ساختمانی مالزی	برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار، مدیریت ضعیف پیمانکار در سایت، سابقه کم و ناکافی پیمانکار، پرداخت‌های ناکافی و نامناسب کارفرما برای کارهای خاتمه‌یافته، مشکلات پیمانکاران جزء، کمبود مواد، نیروی کار، مشکلات مربوط به تجهیزات، نبود ارتباطات مناسب بین قسمت‌های مختلف	سامباسیوان و سون، ۲۰۰۷

ادامه جدول ۲. خلاصه‌ای از پژوهش‌های انجام گرفته در خصوص عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها

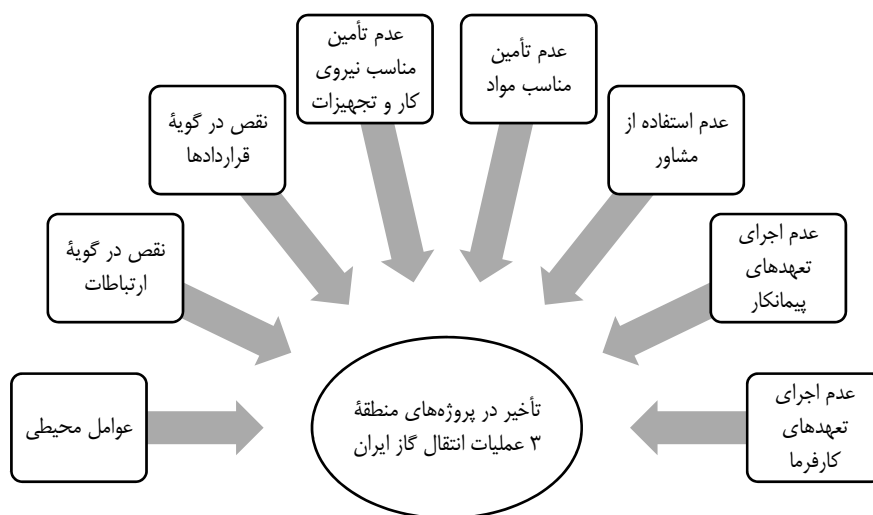
عنوان پژوهش	رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها	پژوهشگر (پژوهشگران)
تأخیر در پروژه‌های ساختمانی: مطالعه موردی در اردن	مشکلات مالی پیمانکار، تغییر دستورکارها در طول پروژه از سوی کارفرما	سوئس، سوئس، ابومحمد و شیول، ۲۰۰۸
عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های بزرگ ساختمانی	تغییر دستور کارها در طول پروژه از سوی کارفرما	اساف و الحاجی، ۲۰۰۶
بررسی عارضه تأخیر پروژه‌ها: یک مطالعه تجربی در فلوریدا	تغییرات پیش‌بینی‌نشده حین کار از طرف کارفرما، اطلاعات نادرست و نامناسب، ضعف‌ها و کاستی‌های موجود در عقد قراردادها و اشتباهات اجرایی	احمد، اظهار، کاستیلو و کاپاگانولا، ۲۰۰۲
بررسی عوامل تأخیر پروژه‌های ساختمانی در قراردادهای سستی	مداخلات کارفرما، تجربه ناکافی پیمانکار، پرداخت‌ها و مسائل مالی، بازدهی نیروی کار، کندی فرایند تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی نامناسب و پیمانکاران جزء	اده و باتانیه، ۲۰۰۲

با مراجعه به گزارش‌های پیشرفت پروژه‌ها در سازمان مورد مطالعه، می‌توان دریافت که پیشامد تأخیر به‌میزان چشمگیری گریبان‌گیر پروژه‌های سازمان است. از سویی، طی مطالعات انجام‌گرفته پژوهشگر، بررسی و پژوهش مدونی در این زمینه یافت نشد، بنابراین با توجه به اهمیت پیشامد تأخیر در پروژه‌ها، به نظر می‌رسد موضوع مورد مطالعه در این پژوهش، علاوه بر آنکه در سازمان مورد مطالعه تازگی دارد، می‌تواند برای سایر مناطق عملیات انتقال گاز و سازمان‌های مشابه نیز کاربرد داشته باشد. به همین دلیل می‌توان از روش تحلیلی ارائه‌شده در این پژوهش، برای یافتن دلایل پیشامد تأخیر در پروژه‌های سایر مناطق عملیات انتقال گاز و سازمان‌های مشابه نیز، استفاده کرد.

مدل مفهومی

مدل مفهومی شامل تأثیر هشت بعد عدم اجرای تعهدهای کارفرما، عدم اجرای تعهدهای پیمانکار، عدم استفاده از مشاور، عدم تأمین مناسب مواد، عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات، نقص در قراردادها، نقص در بعد ارتباطات و عوامل محیطی بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران است. مدل مفهومی از مطالعات گذشته استخراج‌شده و مدلی استاندارد است. از آنجاکه در منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران، مشاور پروژه عموماً به کار گرفته نمی‌شود و وظایف مشاور را بخشی از سازمان انجام می‌دهد، لذا در مدل استاندارد استخراج‌شده، بعد عدم اجرای تعهدات مشاور در بعد عدم اجرای تعهدات کارفرما ادغام می‌شود و بخشی از بعد

تعهدهای کارفرما قرار می‌گیرد و در مقابل بُعد جدیدی با عنوان عدم استفاده از مشاور اضافه می‌شود که بیانگر میزان تأثیر حذف مشاور بر تأخیر پروژه‌ها در سازمان مورد مطالعه است.



شکل ۱. مدل مفهومی پژوهش

روش پژوهش

جامعه آماری پژوهش شامل کلیه مسئولان، کارشناسان و متخصصان منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران در رده‌های صف و ستاد هستند. با توجه به اینکه در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران عموماً از مشاور استفاده نمی‌شود و کار مشاور را نیز بخش‌هایی از سازمان انجام می‌دهند، لذا کلیه کارشناسان مرتبط سازمان کارفرما و کلیه متخصصان شرکت‌های پیمانکاری که در پروژه‌های سازمان فعالیت می‌کنند، به تعداد ۱۰۵ نفر، جامعه آماری محسوب می‌شوند. به دلیل قابلیت دسترسی به جامعه آماری، روش نمونه‌گیری به شیوه تمام‌شماری است و کل جامعه آماری را شامل می‌شود. همچنین برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه، به منظور تحلیل داده‌ها از آزمون تی. و برای اولویت‌بندی داده‌ها از آزمون فریدمن استفاده شده است. ابزار گردآوری اطلاعات، پرسش‌نامه محقق‌ساخته است. سؤال‌های پرسش‌نامه از نوع مقیاس لیکرت پنج‌درجه‌ای شامل بسیار کم، کم، متوسط، زیاد و بسیار زیاد بوده است. روایی محتوای این پرسش‌نامه با نظر اساتید دانشگاه و مدیران و کارشناسان سازمان مورد مطالعه، بررسی شده و برای تأیید روایی سازه (مفهومی) از روش تحلیل عاملی استفاده شده است. پس از تأیید روایی، برای

تعیین میزان پایایی پرسش‌نامه، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار آن ۰/۹۰۴ به دست آمد و با توجه به اینکه مقدار به دست آمده بیشتر از ۰/۷۰ است، در نتیجه پایایی پرسش‌نامه نیز تأیید می‌شود. از تعداد ۱۰۵ پرسش‌نامه توزیع شده میان متخصصان و کارشناسان منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران که در حوزه کاری مرتبط با پروژه‌ها فعالیت می‌کنند، تعداد ۸۰ پرسش‌نامه (۷۶ درصد) جمع‌آوری شد. خلاصه‌ای از مراحل انجام پژوهش در شکل ۲ نشان داده شده است.



شکل ۲. مراحل انجام پژوهش

یافته‌های پژوهش

با توجه به اینکه در این پرسش‌نامه از طیف پنج‌گزینه‌ای لیکرت (۱ معادل بسیار کم تا ۵ برابر با بسیار زیاد) استفاده شده است و نیز، نظر به اینکه پژوهشگر در این پژوهش به دنبال عواملی است که بیشترین تأثیر را در تأخیر پروژه‌ها دارند، بنابراین از آزمون مقایسه میانگین یک‌نمونه‌ای با ارزش آزمون ۳ استفاده شده است. بدین معنا که اگر مجموعه پاسخ‌ها به سمت زیاد (۴) یا بسیار زیاد (۵) گرایش داشته باشد، فرضیه مربوطه تأیید خواهد شد. این آزمون در سطح معناداری ۹۵ درصد برای مجموعه سؤال‌ها (۳۷ سؤال که نمایانگر عوامل مؤثر هستند) و نیز برای ابعاد (میانگین سؤال‌های هر بعد) انجام گرفته است. برای اثبات صحت و سقم فرضیه‌های پژوهش، آزمون فوق در مورد هشت بعد مقاله که مبین فرضیه‌ها هستند، آزموده شده و نتایج آن در جدول ۳ آمده است.

جدول ۳. آزمون مقایسه میانگین ابعاد پژوهش

ابعد پژوهش	Sig.(2-tailed)
عدم اجرای تعهدهای کارفرما	۰/۰۰۰
عدم اجرای تعهدهای پیمانکار	۰/۰۰۰
عدم استفاده از مشاور	۰/۰۴۲
عدم تأمین مناسب مواد	۰/۰۰۰
عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات	۰/۰۰۰
نقص در قراردادهای	۰/۰۳۳
نقص در ارتباطات	۰/۰۰۳
عوامل محیطی	۰/۰۰۰

همان‌طور که در جدول ۳ ملاحظه می‌شود، مقدار Sig در آزمون مقایسه میانگین برای همه ابعاد، مقداری کمتر از ۰/۰۵ است، بنابراین نتایج آزمون تأیید می‌کند که هر هشت بعد بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران تأثیر گذارند. بنابراین کلیه فرضیه‌های پژوهش و در پی آنها، فرضیه اصلی تأیید می‌شود. نتیجه انجام آزمون فوق در مورد کلیه ۳۷ عامل مؤثر نیز بیانگر این مطلب است که کلیه عوامل مورد مطالعه بر پیشامد تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران تأثیر گذار هستند.

برای اولویت‌بندی فرضیه‌ها و عوامل، از آزمون فریدمن استفاده شده است. رتبه‌بندی فرضیه‌ها با استفاده از نتایج آزمون مذکور در جدول ۴ آمده است. بر این اساس، نتایج جدول نشان می‌دهد که عامل عدم اجرای تعهدهای پیمانکار، بیشترین اهمیت (تأثیر گذاری) و عوامل محیطی، کمترین اهمیت را در این بین دارند.

جدول ۴. رتبه‌بندی ابعاد با استفاده از آزمون فریدمن

رتبف	بعد	امتیاز در آزمون
۱	عدم اجرای تعهدهای پیمانکار	۶/۰۲
۲	عدم تأمین مناسب مواد	۵/۵۳
۳	عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات	۴/۹۱
۴	نقص در قراردادهای	۴/۵۹
۵	عدم اجرای تعهدهای کارفرما	۴/۵۴
۶	نقص در ارتباطات	۴/۴۱
۷	عدم استفاده از مشاور	۳/۷۰
۸	عوامل محیطی	۲/۳۰

رتبه‌بندی عوامل نیز با استفاده از آزمون فریدمن در چارچوب جدول ۵ آمده است.

جدول ۵. رتبه‌بندی عوامل با استفاده از آزمون فریدمن

رتبه	عوامل مؤثر	امتیاز در آزمون
۱	توان مالی ضعیف پیمانکار	۲۹/۷۹
۲	بوروکراسی اداری (تصمیم‌گیری‌های کند) در سازمان کارفرما	۲۹/۱۶
۳	تجربه و دانش ناکافی پیمانکار	۲۸/۸۶
۴	عدم استفاده از کارشناسان مجرب در تهیه پیمان‌ها	۲۷/۳۱
۵	برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار	۲۶/۹۱
۶	مدیریت ضعیف پیمانکار در سایت	۲۶/۷۲
۷	تخمین اولیه نادرست برنامه زمان‌بندی پروژه	۲۶/۶۹
۸	روش‌های نامناسب پیمانکار در اجرا	۲۶/۶۳
۹	تأخیرهای ناشی از عملکرد ضعیف پیمانکاران جزء	۲۵/۹۳
۱۰	مشکل در تأمین مواد لازم	۲۵/۳۹
۱۱	عدم استفاده از بازخورد تجربه‌ها و نظرات استفاده‌کنندگان نهایی	۲۵/۰۱
۱۲	تأخیر کارفرما در پرداخت هزینه‌های کارهای خاتمه‌یافته	۲۴/۹
۱۳	تخمین اولیه نادرست بودجه پروژه	۲۴/۸۴
۱۴	نظارت ضعیف از طرف کارفرما	۲۳/۸۴
۱۵	اشتباهات و خطاهای حین کار پیمانکار	۲۳/۵۱
۱۶	ارتباطات نامتعارف سازمان کارفرما با پروژه	۲۳/۴۳
۱۷	کیفیت پایین مواد مورد استفاده	۲۲/۸۸
۱۸	مشکل در تأمین نیروی کار	۲۲/۷۶
۱۹	بهره‌وری پایین نیروی کار	۲۲/۱۴
۲۰	خرابی تجهیزات مورد استفاده پیمانکار در پروژه	۲۱/۸۷
۲۱	اشکالات موجود در مدارک و قراردادهای	۲۰/۸
۲۲	اشکالات موجود در نقشه‌ها	۱۹/۹۱
۲۳	بومی نبودن پیمانکار در محل اجرای پروژه	۱۹/۸۸
۲۴	شرایط نامناسب جوی	۱۹/۱۲
۲۵	تغییرات درخواستی کارفرما	۱۸/۷۹
۲۶	تغییر نماینده پیمانکار در پروژه در حین اجرای پروژه	۱۸/۷۷
۲۷	عدم استفاده از مشاور در طراحی پروژه‌ها	۱۷/۵۲
۲۸	عدم استفاده از مشاور در نظارت بر پروژه‌ها	۱۶/۳
۲۹	محول شدن نظارت بر پروژه‌ها به مسئولان یا کارشناسان سایت	۱۵/۳۱
۳۰	شرایط پیش‌بینی نشده در سایت	۱۵/۲۴
۳۱	تعداد زیاد پروژه‌های در حال اجرا در منطقه ۳	۱۵/۲۳
۳۲	مشاجرات و منازعات بزرگ بین نیروهای انسانی در پروژه	۱۵/۰۴
۳۳	تمرکز نظارت بر پروژه‌ها در واحد خدمات مهندسی	۱۳/۹۹
۳۴	تغییرات قوانین و مقررات	۱۳/۸۱
۳۵	تغییر نماینده کارفرمای پروژه در حین اجرای پروژه	۱۲/۰۱
۳۶	حوادث غیرمترقبه	۱۰/۵۴
۳۷	مشکلات با همسایه‌های پروژه	۹/۱۹

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همان‌طور که ملاحظه می‌شود، ابعاد هشت‌گانه مورد مطالعه به‌ترتیب اثرگذاری عبارتند از: ۱. عدم اجرای تعهدهای پیمانکار؛ ۲. عدم تأمین مناسب مواد؛ ۳. عدم تأمین مناسب نیروی کار و تجهیزات؛ ۴. نقص در قراردادها؛ ۵. عدم اجرای تعهدهای کارفرما؛ ۶. نقص در ارتباطات؛ ۷. عدم استفاده از مشاور و ۸. عوامل محیطی.

مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز ایران نیز از دید افراد درگیر در پروژه‌ها در این منطقه، عواملی چون توان مالی ضعیف پیمانکار، بوروکراسی اداری (تصمیم‌گیری‌های کند) در سازمان کارفرما، تجربه و دانش ناکافی پیمانکار و عدم استفاده از کارشناسان مجرب در تهیه پیمان‌ها است. همچنین عواملی که کمترین تأثیر را بر پیشامد تأخیر دارند، عبارتند از: مشکلات با همسایه‌های پروژه، حوادث غیرمترقبه، تغییر نماینده کارفرمای پروژه در حین اجرای پروژه و تغییرات قوانین و مقررات.

با کاوش در مطالعاتی که تاکنون در رابطه با عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه انجام پذیرفته است، آنچه وجه تمایز مد نظر قرار می‌گیرد، اولویت و اهمیت عوامل در کشورها و سازمان‌های مختلف است. همان‌طور که اشاره شد در سازمانی که این پژوهش به بررسی آن پرداخت، توان مالی ضعیف پیمانکار، اصلی‌ترین عامل تأخیر بوده و عامل مشکلات با همسایه‌های پروژه کمترین، اثر را بر پیشامد تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز داشته است. این در حالی است که در پژوهشی که در رابطه با آسیب‌شناسی پدیده تأخیر در مدیریت تدارکات پروژه‌های شرکت ملی گاز ایران صورت گرفته است، مشکلات مالی و بانکی در صدر مشکلات حوزه مذکور شناخته شده است؛ در حالی که در پژوهش مشابهی در پروژه‌های عمرانی کشور مالزی و نیز پژوهش دیگری در پروژه‌های عمرانی امارات متحده عربی، مشکل نقدینگی و پرداخت کارفرما به پیمانکار در درجه چهارم اهمیت قرار گرفته است (وفایی، ۱۳۸۸). در مقایسه با پژوهش‌های یادشده باید یادآوری شود، در پژوهش حاضر عامل تأخیر کارفرما در پرداخت هزینه‌های کارهای خاتمه‌یافته در رتبه دوازدهم اهمیت قرار گرفته است. در مطالعه دیگری در پروژه‌های سنتی کشور اردن، تأثیرگذارترین عامل در تأخیر پروژه‌ها مداخلات کارفرما معرفی شده است (اده و باتانیه، ۲۰۰۲). همچنین در پژوهشی که در پروژه‌های احداث نیروگاهی کشورمان انجام گرفته است، مشکلات مالی و کمبود نقدینگی، اصلی‌ترین عامل تأخیر شناخته شده است (لویزه و سرداری، ۲۰۰۹). در پژوهشی دیگر مهم‌ترین عامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های راه‌سازی در زامبیا، تأخیر در پرداخت‌های کارفرما بوده است (کالیبا، مویا و مومبا، ۲۰۰۹). همچنین در پژوهشی مشابه مهم‌ترین عامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌های صنایع ساختمانی نیجریه مسائل مالی

و تأخیر در پرداخت‌های کارفرما بیان شده است (مانسفیلد، یوگو و دوران، ۱۹۹۴). در پژوهش دیگری مؤثرترین عامل تأخیر در پروژه‌های صنایع ساختمانی مالزی، برنامه‌ریزی نامناسب پیمانکار و مدیریت ضعیف پیمانکار در سایت و سابقه کم و ناکافی پیمانکار شناخته شده است (سامباسیوان و سون، ۲۰۰۷).

نکته قابل توجه اینکه خود سازمان مورد مطالعه می‌تواند، عواملی که بر تأخیر در پروژه‌های منطقه ۳ عملیات انتقال گاز بیشترین تأثیر را دارند، کنترل کند. برای نمونه این سازمان می‌تواند با انتخاب پیمانکاران توانمندتر و ارائه آموزش‌های لازم به ایشان، اصلاح فرایندهای اداری و کاری و افزایش سطح دانش کارشناسان حوزه مربوطه از طریق برگزاری دوره‌های آموزشی مناسب، عوامل مذکور را کنترل کند. این بدان معناست که نتایج حاصل از پژوهش حاضر، در حد قابل قبولی عملیاتی و اجرایی است و می‌توان به‌صورت کاربردی از آن بهره‌برداری کرد. همچنین از نتایج ارزیابی برمی‌آید که عواملی که خارج از حیطه کنترل سازمان است (مانند شرایط نامناسب جوی، حوادث غیرمترقبه و تغییرات قوانین و مقررات در رتبه‌بندی عوامل اثرگذار) جزء مهم‌ترین عوامل نیستند و این موضوع بر اثربخشی نتایج پژوهش می‌افزاید.

با توجه به بررسی‌هایی که انجام شد، برای کاهش آثار سوء مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تأخیر در پروژه‌ها، پیشنهادهایی به ترتیب اولویت بیان می‌شود:

- شناسایی پیمانکاران توانمند و دقت در انتخاب پیمانکاران شایسته؛
- بازنگری نسبت به اجرای صحیح دستور کارهای موجود در موضوع انتخاب پیمانکاران؛
- داشتن نگرش دانش‌محور به پیمانکاران و تلاش در بالا بردن سطح دانش و مهارت نیروهای پیمانکاری؛
- بازنگری در فرایندهای گردش امور اداری مرتبط با پروژه‌ها؛
- برگزاری دوره‌های آموزشی مربوطه برای کارشناسان مرتبط با پروژه‌ها؛
- تهیه و اجرای دستور کارهایی برای گرفتن بازخور از استفاده‌کنندگان نهایی^۱ پروژه‌ها در بازه‌های زمانی مشخص؛
- جلوگیری از ایجاد ارتباطات نامتعارف واحدهای مختلف سازمان کارفرما با پروژه و اعمال نفوذ در اجرای آن با استفاده از بخشنامه‌های داخلی.

با توجه به تنوع پروژه‌هایی که در طول سال در مناطق عملیات انتقال گاز اجرا می‌شود، این موضوعات برای مطالعات آتی پیشنهاد می‌شود: شناسایی و ارزیابی پیامدها و آسیب‌های ناشی از تأخیر در پروژه‌ها، امکان‌سنجی پیاده‌سازی و استقرار سیستم مدیریت دارایی‌های پروژه‌ها در

1. End users

راستای سیستم مدیریت دارایی‌های سازمان^۱، مطالعه و بررسی موانع پیاده‌سازی نتایج پژوهش‌ها و مطالعات کاربردی در مناطق عملیات انتقال گاز، ارزیابی عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها و ارائه راه‌کارهایی بر اساس اهمیت و اولویت نقش ذی‌نفعان پروژه‌ها و استفاده از روش‌های رتبه‌بندی مانند FMEA^۲، TOPSIS^۳، AHP^۴ و مقایسه نتایج به‌دست‌آمده با نتایج پژوهش حاضر، ارزیابی عوامل مؤثر بر تأخیر پروژه‌ها با استفاده از روش‌های تحلیل تأخیر مانند منطق فازی، تحلیل بازه‌های زمانی و سایر روش‌های موجود، بررسی نقش نحوه تأمین مالی و اجرای پروژه‌ها در ایجاد تأخیر در پروژه‌ها، بررسی نقش تجمیع پروژه‌ها در ایجاد تأخیر در پروژه‌ها و ارائه مدلی جامع برای تجمیع پروژه‌ها، مقایسه پیشامد تأخیر در پروژه‌های سازمان‌های دولتی و غیردولتی به‌منزله کارفرما (مطالعه موردی) و آسیب‌شناسی مدیریت بر پروژه‌ها در سازمان‌های وظیفه‌محور.

منابع

اصغری‌زاده، ع.؛ رضانی، ع.؛ امین، ف.، (۱۳۹۰). مقدمه‌ای بر مدیریت پروژه، تهران: انتشارات نگاه دانش.

لویزه، م. و سرداری، ح. (۲۰۰۹). به‌کارگیری متد تجزیه‌وتحلیل عوامل شکست و آثار آن در مدیریت پروژه‌های احداث نیروگاه در کشور، *کنفرانس بین‌المللی برق (۲۴): ۳۹-۳۲*.

مرادی، م. (۲۰۰۶). بررسی روش‌های تحلیل تأخیر پروژه‌ها، *کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، (۲): ۴۲-۳۳*.

مؤمنی، ا.؛ خیرخواه، ا. (۲۰۰۷). مدل بودجه‌بندی چند پروژه‌ای برای پیشگیری از تأخیرهای پروژه‌ها. *کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه، (۳): ۲۴-۱۷*.

وفایی، م. (۱۳۸۸)، *شناسایی و اولویت‌بندی مشکلات مرتبط با تأخیر در مدیریت تدارکات پروژه‌های شرکت ملی گاز ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه یزد

Ahmed, S., Azher, S., Castillo, M. and Kappagantula, P. (2002). Construction delays in Florida; an empirical study. *International Journal of Project Management*, 46-53.

Al-Kharashi, A., Skitmore, M., (2009). Causes of delays in Saudi Arabian public sector construction projects. *Construction Management and Economics*, 27 (1): 3-23.

-
1. Asset Management System
 2. Failure Mode And Effect Analysis
 3. Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution
 4. Analytic Hierarchy Process

- Ardit D. and Pattanalitchamroon T. (2006). Selecting a delay analysis method in resolving construction claims. *International Journal of Project Management*, 24(2): 145-155.
- Artidi D. and Robinson M.A. (1998). *Concurrent Delays in Construction Litigation Delay in Construction*, Pennsylvania: a Project Management Institute, Inc.
- Assaf, S., Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24 (4): 349-357.
- Doloi, H., Sawhney, a., Iyer, K.C., Rentala, S. (2012). Analysing factors affecting delays in Indian construction projects, *International Journal of Project Management*, 30(2): 479-489.
- Finke M.R. (1999). Window analyses of compensable delays. *Journal of Construction Engineering and Management Asce*; 125(2): 96-100.
- Golenko-Ginzburg, D., Gonik, A., Laslo, Z. (2003). Resource constrained scheduling simulation model for alternative stochastic network Projects. *Mathematics and Computers in Simulation*, 63 (2): 105-117
- Han, S.H., Yun, S., Kim, H., Kwak, Y.H., Park, H.K., Lee, S.H., (2009). Analyzing schedule delay of mega project: lessons learned from Korea Train Express. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 56(1): 243-256.
- Huemann, M. (2010). Considering Human Resource Manage. when developing a Project-oriented company: Case study of a telecommunication company. *International Journal of Project Management*, 28 (4): 361-369
- Jergeas, G. (2008). Analysis of the front-end loading of Alberta mega oil sands projects. *Project Management Journal*, 39 (2): 95-104.
- Kaliba, C. Muya, M. and Mumba, K. (2009). Cost escalation and schedule delays in road construction Projects in Zambia. *International Journal of Project Management*, 27 (3): 522-531.
- Kao, C. K. and Yang, JOURNAL B. (2009), Comparison of windows-based delay analysis methods, *International Journal of Project Management*, 27 (2): 408-418.
- Mansfield, N. Ugwu, O. and Doran, T.(1994). Causes of delay and cost overruns in Nigerian construction Projects. *International Journal of Project Management*, 12 (1): 254-260.

- Marzouk, M., El-Dokhmasey, A., El-Said, M., 2008. Assessing construction engineering-related delays: Egyptian perspective. *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*, 134 (2): 315-326.
- Odeh, A. and Battaineh, H. (2002). Causes of construction delay: traditional Contracts. *International Project Management*, 20 (1): 67-73.
- Right, R. E. (2010). *A Lighthearted, Serious Look at America's Economic Ills*, Florida: MC Graw hill.
- Sambasivan, M. and Soon, Y. (2007). Causes and effects of delays in Malaysian construction industry. *International Project Management*, 25 (2): 517-526.
- Sweis, G., Sweis, R., Abu Hammad, A., Shboul, A., (2008). Delays in construction projects: The case of Jordan. *International Journal of Project Management*, 26 (1): 665-674.
- The Hindu (2007). *Hit by delays and cost escalation*. <http://www.hindunnet.com/2007/07/06/stories/2007070657310100>>.
- Williams, T. (2003). Assessing Extension of Time delays on major Projects. *International Project Management*, 21 (1): 19-26.
- Yang, J.B., Wei, P.R. (2010). Causes of delay in the planning and design phases for construction projects. *Journal of Architectural Engineering*, 16 (3): 80-83.