

شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس مورد پژوهش: پل بعثت در عملیات والفجر ۸

اردشیر احمدی *

عقیل انبارداران **

پذیرش نهایی: ۹۵/۸/۵

دریافت مقاله: ۹۴/۰۹/۲۲

چکیده

این مقاله ضمن مطالعه کتابخانه‌ای درباره پروژه‌های موفق دفاع مقدس بویژه «پروژه احداث پل بعثت» روی رودخانه اروندرود در عملیات والفجر ۸ با بهره‌گیری از ابزار مصاحبه با دست اندرکاران این پروژه‌ها، عوامل موفقیت آنها را استخراج، و سپس با کمک خبرگان، عوامل را تجزیه و در پنج گروه دسته‌بندی کرده است. پنج گروه عوامل عبارت است از: عوامل انگیزشی ناشی از اعتقاد، عوامل انگیزشی ناشی از انقلاب، عوامل فردی کارکنان، عوامل مدیریتی در برنامه‌ریزی پروژه و عوامل مدیریتی در اجرای آن. در گام بعدی، این عوامل به کمک پرسشنامه بسته و ابزارهای آماری سنجیده، وزن‌دهی و رتبه‌بندی، و چارچوب نظری پیشنهادی با استفاده از نرم افزار لیزرل مورد آزمون واقع شد که مورد تأیید قرار گرفت. نتایج نشان داد، گروه عوامل انگیزشی ناشی از مسائل اعتقادی و انقلاب اسلامی جزء موثرترین عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس به شمار می‌رود و اولویت عوامل انگیزشی اعتقادی و انقلابی بیش از عوامل دانش مدیریتی پروژه بوده است.

کلید واژه‌ها: موفقیت، عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس، پروژه پل بعثت، ابتکارات در دفاع مقدس، پروژه‌های دفاع مقدس.

مقدمه

از دغدغه‌های اصلی سازمانها و شرکت‌های پروژه محور، اجرای موفقیت آمیز پروژه‌ها است. پروژه‌هایی را می‌توان موفق تعریف کرد که به معیارهای موفقیت اجرای آنها بتوان دست یافت. در بیشتر کتابهای مدیریت پروژه، سه معیار هزینه، زمان و محدوده (یا کیفیت)، که به تعبیری به آن مثلث طلائی می‌گویند، معیارهای رسیدن به موفقیت هر پروژه به شمار می‌رود؛ اما موفقیت پروژه به این تعریف محدود نمی‌شود؛ زیرا موفقیت در حال حاضر با توجه به معیارهای مختلف، نسبی تعریف می‌شود.

تحقق معیارهای موفقیت پروژه نیازمند عواملی است که با نقش متغیری مستقل، موفقیت آن را به خود وابسته می‌کند تا معیارهای پیش‌بینی شده به دست آید. شناسایی این عوامل در هر حالتی برای سازمان مهم جلوه می‌کند.

یکی از راه‌های شناسایی این عوامل بررسی تجربه‌ها یا درسهای آموختنی از سایر تجربه‌ها است. گاهی تجربه‌ها را می‌توان به پیشینه سازمان محدود کرد که پیشرفت سازمانی با آزمون و خطای بیشتری خواهد بود و هزینه‌های سنگینی بر سازمان تحمیل می‌کند و گاهی می‌توان از تجربه ملی کشور و یا تجربه‌های جهانی بهره برد.

تجربه‌های جهانی معمولاً با فرهنگ و دین کشور ارائه‌دهنده گره خورده است؛ مثلاً اگر عامل انگیزشی نیروی انسانی را در نظر بگیریم در کشورهای غربی، انگیزشهای مادی را بیشتر کارساز، تجربه کرده‌اند که در سطح ملی کشور شاهد تجربه‌هایی هستیم که ارزشهای دینی و قومی خیلی فراتر از انگیزشهای مادی جوابگو بوده است. از این دیدگاه می‌توان تجربه‌های ملی کشور را از تجربه‌های جهانی ارزشمندتر قلمداد کرد.

در سطح ملی ایران، تجربه دوران جنگ عراق علیه ایران از اهمیت خاصی برخوردار است؛ زیرا که آنها در موقعیت ویژه‌ای به دست آمده است؛ از جمله می‌توان به کمکهای بین‌المللی به عراق در جنگ و تحریمها علیه ایران اشاره کرد که در نهایت، کمبود امکانات برای ایران را به دنبال داشته است؛ این امر به بروز خلاقیت در اجرای پروژه‌هایی منجر می‌شد که در اوج فشارهای جنگ انجام شده است.

با وجود این وضعیت ویژه در طول جنگ شاهد اجرای پروژه‌هایی بودیم که ضمن به دست

آوردن موفقیت، راهگشای موقعیت برتری بخش ایران در جنگ بود. با تمرکز بر پروژه‌های جنگ می‌توان عوامل مؤثر موفقیت این پروژه‌ها را شناسایی کرد و به عنوان تجربه‌ای ارزنده در سطح ملی در مدیریت پروژه‌های فعلی کشور به کار بست تا چراغ راه آیندگان باشد.

پژوهشگر با این دید، در این پژوهش از بین پروژه‌های فراوان دوره جنگ، تعدادی از پروژه‌های شاخص را که تأثیر بسیاری در برتری نیروهای ایران داشته، مورد بررسی قرار داده و بین آنها به واکاوی روند پروژه احداث پل بعثت در عملیات والفجر ۸ پرداخته است؛ پلی که بعد از عملیات روی رودخانه اروند زده شد که اهمیت بسیار فراوانی در پشتیبانی از نیروهای مستقر در منطقه فاو به منظور حفظ آن داشت. البته چند پل (دوبه‌ای، خیبری و...) روی اروند پیش‌بینی و نصب شد؛ ولی هواپیماهای عراقی و بعضاً سرعت حرکت آب، آنها را از بین برد. پل بعثت طوری طراحی و نصب شد که ضمن ابتکاری بودن آن، امکان اجرای سریع را داشت و بعد از نصب، حداقل آسیب‌پذیری را در برابر حملات هوایی عراق دارا بود. بر این اساس پروژه پل بعثت به این دلیل که در تمام ابعاد (انگیزشی، مدیریتی، اجرایی، طراحی، زمانبندی و...) دارای موفقیت بود و برتری نیروهای ایران را بر عراق سبب شد به عنوان مطالعه موردی این پژوهش انتخاب شده است (پورجباری، ۱۳۹۰: ۱۰۳). بنابراین هدف اصلی پژوهش کشف و شناسایی عوامل مؤثر در موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس بویژه پروژه پل بعثت در عملیات والفجر ۸ است که به منظور دستیابی به چارچوبی از عوامل مؤثر در موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس به کار خواهد رفت تا با به‌کارگیری آن در اجرای پروژه‌های آینده، میزان موفقیت آنها افزایش یابد.

سؤال اصلی پژوهش، این‌گونه مطرح می‌شود: "چه عواملی در موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس بویژه پروژه پل بعثت مؤثر بوده است و چارچوب علمی که بتوان این عوامل را در آن تبیین کرد، کدام است؟"

ادبیات پژوهش

الف - عوامل موفقیت پروژه از نظر پژوهشگران

در عصری که شکل‌گیری سازمانها پروژه محور و اصولاً مدیریت پروژه محور رو به گسترش است این سؤال، که چه عواملی در موفقیت پروژه‌ها نقش کلیدی دارد، مدتهاست که ذهن بسیاری

از پژوهشگران و صاحب‌نظران را به خود معطوف داشته و به شکل‌گیری و اجرای بسیاری از پژوهشها در این زمینه منجر شده که در این بخش نتایج این پژوهشها ارائه شده است.

عوامل کلیدی موفقیت، عواملی است که در موفقیت پروژه تأثیر زیادی دارد و در واقع نقش حیاتی در موفقیت آنها ایفا می‌کند. هرچند سابقه بحث درباره عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌ها به سال ۱۹۶۱ و به مطالعات دانیل^۱ بر می‌گردد، عوامل موفقیت یا شکست، اولین بار در سال ۱۹۶۷ توسط رایبن و سلینی^۲ معرفی شد. آنها تأثیر شایستگی مدیر پروژه در موفقیت یا عدم موفقیت آن را بررسی، و شایستگی مدیر را به عنوان عامل موفقیت بیان کردند.

آنتونی^۳ و همکارانش (۱۹۷۲) یک گام جلوتر برداشتند و بر لزوم تناسب بین عوامل حیاتی موفقیت، اهداف خاص راهبردی شرکتها و ویژگیهای مدیران تأکید کردند. روکارت^۴ (۱۹۷۹) با ترکیب دیدگاه‌های دانیل و آنتونی بر اساس مطالعه‌ای که درباره سه شرکت انجام داده بود، بیان کرد که در صنعتی مشابه، سازمانها می‌توانند دارای عوامل حیاتی متفاوتی باشند. دلیل چنین اختلافی می‌تواند تفاوت در موقعیت جغرافیایی و راهبردی این سازمانها باشد.

هوگ^۵ (۱۹۸۷) پژوهشی را رهبری کرد که بر اساس نتایج آن نداشتن قواعد و قوانین پایه‌ای مدیریتی مناسب نظیر تمرکز نکردن بر سامانه‌ها مدیریت پروژه، پاداش به عملکردهای نادرست، نداشتن ارتباطات و اهداف نامشخص از دلایل عدم موفقیت پروژه‌ها معرفی شد.

بر اساس پژوهشی که در دانشگاه کاونتری توسط کلارک^۶ (۱۹۹۹) انجام، و نتایج آن در مجله انستیتوی بین‌المللی مدیریت پروژه در اروپا تحت عنوان "عوامل حیاتی موفقیت در بهبود اثربخشی مدیریت پروژه" ثبت شده، چهار عامل ذیل به عنوان عوامل حیاتی موفقیت پروژه‌ها شناخته شده است:

ارتباطات در پروژه، اهداف و محدوده مشخص و واضح، شکست پروژه به اجزای کوچکتر، مورد استناد قرار گرفتن برنامه پروژه در فعالیتها و کارها.

بر اساس نتایج این مطالعه، هیچ یک از عوامل حیاتی موفقیت توصیف شده به خودی خود

1 - Daniel

2 - Robin & silni

3 - Anthony

4 - Rockart

5 - Hough

6 - Clarke

تضمین‌کننده موفقیت هر پروژه نیست. این عوامل رابطه وابستگی درونی دارد که باید با رویکردی همه‌جانبه در نظر گرفته شود؛ این امر به نوبه خود به درک کل مجموعه و چگونگی ارتباط آنها با یکدیگر نیاز دارد؛ به عنوان مثال برنامه زمانبندی پویا و زنده در پروژه ابزار قوی برقراری ارتباطات خوب در سطح گروه پروژه است و داشتن اهداف و محدوده مشخص، پیشرفت فرایند ارتباطات را ساده‌تر می‌سازد؛ لذا مجموعه‌ای از عوامل موفقیت و تأثیرات متقابل آنها اهمیت بسیاری در تعیین موفقیت یا شکست پروژه‌ها دارد. در نتیجه اگرچه شناسایی عوامل حیاتی موفقیت، جداگانه در هر پروژه مهم است، آنها نباید به تنهایی و به صورت مستقل مدنظر قرار گیرد (کلارک، ۱۹۹۹: ۱۳۹ تا ۱۴۵).

جدول ذیل نتایج دو پژوهش را، که در مورد عوامل موفقیت پروژه‌ها انجام شده است، نشان می‌دهد. پژوهش اول توسط موریس^۱ (۲۰۰۴) در پروژه‌های اجرا شده در بریتانیا انجام شده و پژوهش دوم نیز توسط پینتو^۲ (۲۰۰۴) درباره بیش از ۴۰۰ طرح از صنایع مختلف در کشور ایالات متحده امریکا انجام شده است.

جدول ۱: عوامل کلیدی موفقیت پروژه از دیدگاه موریس و پینتو (۲۰۰۴)

موفقیت از دیدگاه موریس	موفقیت از دیدگاه پینتو
تعریف دقیق مأموریت و اهداف پروژه	جاه طلبی کارکنان
تعهد مدیریت ارشد	حمایت مدیریت ارشد
برنامه و زمانبندی دقیق	انگیزش گروه
تعهد کارفرما و سایر ذی‌نفعان پروژه	اهداف مشخص و واضح
گروه مناسب پروژه	فناوری مناسب
فناوری و تخصصهای فنی	تخصص فنی
پذیرش مشتری	حمایت کارفرما
نظارت و کنترل	پشتیبانی مالی
ارتباطات مناسب	---
مدیریت مشکلات و بحرانها	---

1 - Moris

2 - Pinto

نتایج این دو پژوهش نشان می‌دهد که در مباحث مربوط به عوامل موفقیت پروژه نباید فقط به عوامل فنی و داخلی توجه کرد. بدون توجه به عوامل محیطی، سازمانی و رفتاری نمی‌توان تحلیل مناسبی از موفقیت یا شکست هر پروژه ارائه کرد. البته باید در نظر داشت که شناسایی و مدیریت این عوامل، موفقیت پروژه را تضمین نمی‌کند، بلکه احتمال موفقیت را افزایش می‌دهد؛ بنابراین، برای تضمین موفقیت باید تمام عوامل تأثیرگذار را شناسایی و مدیریت کرد.

انجمن مدیریت پروژه انگلستان (۲۰۰۶) موارد ذیل را دلایل شکست پروژه‌ها می‌شمرد:

تعریف ناقص پروژه، نبودن یا ضعف برنامه‌ریزی، رهبری نادرست، عدم شفافیت محدوده، گروه نامناسب، کنترل غیر اثربخش، ارتباطات ضعیف و زمانبندی غیر واقعی. وارکول و آمادی (۲۰۰۷) پنج عامل را عوامل کلیدی موفقیت معرفی می‌کنند: ۱ - ارتباط و مشورت با کارفرما ۲ - تشخیص پیچیدگیهای پروژه ۳ - تعهد به مشتری ۴ - رویکرد منعطف به تغییرات ۵ - مدیریت عوامل بیرونی.

لی بوم^۱ (۲۰۰۷) در پژوهشهای خود به این نتیجه رسید که غالب روشهای مدیریت پروژه منحصرأ به ابزارها و شیوه‌ها وابسته است و در مدیریت پروژه‌ها به تأثیرات رفتاری - اجتماعی کمترین توجه می‌شود که بخش مهمی از مدیریت هر پروژه را تشکیل می‌دهد.

اورن^۲ (۲۰۰۹)، به نقل از موريس و پیتو، (۲۰۰۴) بیان می‌کند برای اینکه بتوان هر پروژه را به سمت موفقیت هدایت کرد، مدیر پروژه باید بتواند از دانش و تجربه خود به گونه‌ای استفاده کند که وقتی هیجان و احساسات، کارکنان را در بر می‌گیرد، بتواند بدرستی فکر، و فرایندهایی را پیش‌بینی کند که باید اصلاح شود و یا تغییر دهد. در همین ارتباط دیکارلو^۳ (۲۰۰۴) عنوان می‌کند زمانی که مدیر پروژه این چارچوب ذهنی را می‌پذیرد و درک می‌کند که باید احساسات افراد را مدیریت کند، هر پروژه موفق خواهد شد.

علاوه بر مطالعاتی که اندیشمندان و صاحب‌نظران حوزه مدیریت پروژه در زمینه عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌ها انجام داده‌اند در سالهای اخیر پژوهشگران زیادی نیز به اجرای پژوهشهای موردی در زمینه عوامل کلیدی موفقیت اقدام کرده‌اند که در ادامه به دلیل فشرده‌سازی مطالب، نتیجه آنها در جدولی به طور خلاصه آورده می‌شود:

1 - Ley boume
2 - Oren
3 - Decarlo

جدول ۲: جمع‌بندی نظر برخی پژوهش‌های خارجی در زمینه عوامل موفقیت پروژه‌ها

ردیف	نام پژوهشگر / پژوهشگران	عوامل موفقیت مطرح شده
۱	پائولو سکار، اسوالدو و...، ۲۰۱۴	حمایت مدیریت ارشد، محدوده واضح تعریف شده و دقیق
۲	مارات گاندوز، احمد محمد علی یحیی، ۲۰۱۴	ظرفیت فنی شرکت، تعریف محدوده و کار
۳	دانیل اف آنوری، ۲۰۱۳	حمایت مدیریت ارشد، ارتباط مؤثر، وضوح اهداف پروژه، مشارکت ذی‌نفعان
۴	دنی و عبدل رانی، ۲۰۱۱	تعریف خوب پروژه، شایستگی‌های مدیریت پروژه، اجرای خوب پروژه، زمانبندی واقعی، مدیریت خطر مؤثر، در دسترس بودن منابع، دسترسی به منابع مالی، ارتباطات، فناوری، برآورد صحیح هزینه‌های طرح
۵	آیکا، دیالو، توپلر، ۲۰۱۱	نظارت و کنترل، هماهنگی، طراحی، آموزش، محیط سازمانی
۶	وارکول و آمادی، ۲۰۰۷	ارتباط و مشورت با کارفرما، تشخیص پیچیدگی‌های پروژه، تعهد به مشتری، رویکرد منعطف نسبت به تغییرات، مدیریت عوامل بیرونی
۷	ویدبارانیا و سیدنی، ۲۰۰۵	کار گروهی، فرهنگ و برنامه مدیریت تغییرات، حمایت مدیریت ارشد، چشم‌انداز و برنامه کسب و کار، مهندسی دوباره فرایندهای کسب و کار، ارتباطات اثربخش، مدیریت پروژه، توسعه نرم افزاری، کنترل و ارزیابی دوباره، سامانه‌های اطلاعاتی مناسب
۸	پیتو، ۲۰۰۴	جاه‌طلبی کارکنان، حمایت مدیریت ارشد، انگیزش گروه، اهداف مشخص و واضح، فناوری مناسب، تخصص فنی، حمایت کارفرما، پشتیبانی مالی
۹	موریس و پیتو، ۲۰۰۴	اهداف و مأموریت پروژه، حمایت مدیریت ارشد، برنامه زمانبندی پروژه، همکاری و همفکری مشتری، افراد و کارکنان پروژه، تخصص فنی، تأیید و پذیرش مشتری، کنترل و بازخورد، ارتباطات، عیب زدایی
۱۰	نگوین، اوگانلانا و یوان لن، ۲۰۰۴	صلاحیت و شایستگی مدیر پروژه، کفایت منابع مالی تا انتهای پروژه، شایستگی گروه پروژه، تعهد به پروژه، در دسترس بودن منابع
۱۱	چان و دیگران، ۲۰۰۱	متعهد بودن گروه پروژه، صلاحیت کارفرما، صلاحیت پیمانکار، ارزیابی خطر، نیازهای کاربران نهایی
۱۲	کلارک، ۱۹۹۹	ارتباطات در پروژه، اهداف و محدوده مشخص و واضح، شکست طرح به اجزای کوچکتر، مورد استناد قرار گرفتن برنامه طرح در فعالیتها و کارها
۱۳	پیتو و پرسکارت، ۱۹۹۸	مأموریت پروژه، برنامه‌ریزی پروژه، رایزنی پروژه، وظایف فنی، پذیرش مشتری، نظارت و بازخورد، ارتباطات، شناسایی مسائل، حمایت مدیریت، کارکنان (استخدام، انتخاب و آموزش)

ادامه جدول ۲: جمع‌بندی نظر برخی پژوهش‌های خارجی در زمینه عوامل موفقیت پروژه‌ها

ردیف	نام پژوهشگر / پژوهشگران	عوامل موفقیت مطرح شده
۱۴	پیتو و سلوین، ۱۹۸۹	حمایت مدیریت ارشد، مشاوره مشتری، نیازمندی‌های کارکنان، فعالیتهای تکنیکی، تأیید مشتری، کنترل و بازخورد، ارتباطات، حل مسئله، ویژگیهای رهبر پروژه، عوامل بیرونی
۱۵	موریس و هوگ، ۱۹۸۷	اهداف پروژه، نوآوری در مشکلات تکنیکی، سیاست پروژه، درگیر بودن همه اعضا، فوریت‌های زمانی زمانبندی، مشکلات قانونی قرارداد مالی
۱۶	مارتین، ۱۹۸۶	تعیین اهداف، حمایت مدیریت، سازماندهی و واگذاری اختیار، انتخاب گروه پروژه، تخصیص منابع کافی، ایجاد ساختار کنترل و گردش اطلاعات، ملزم بودن به برنامه
۱۷	اشلی، ۱۹۸۶	برنامه‌ریزی فعالیتهای عمرانی، برنامه‌ریزی طراحی، تعهد مدیر پروژه نسبت به اهداف، انگیزه گروه پروژه، امکانات فنی مدیر پروژه، سامانه‌های کنترلی، تعریف کار و حوزه کاری
۱۸	لاک، ۱۹۸۴	تعهد داشتن به تعیین اهداف، واگذاری اختیار به پروژه، شایستگی مدیر پروژه، ایجاد روشها و روالها، ایجاد ساختارهای کنترلی، جلسات پیشرفت
۱۹	سیلز و چندلر، ۱۹۷۱	شایستگی مدیریت پروژه، زمانبندی، سامانه کنترل و مسئولیتهای کنترل و بازخورد، درگیر بودن مداوم در پروژه
۲۰	رابین و سیلنی، ۱۹۶۷	شایستگی مدیر پروژه

جدول ۳: جمع‌بندی نظر برخی پژوهش‌های داخلی در زمینه عوامل موفقیت پروژه‌ها

ردیف	نام پژوهشگر / پژوهشگران	عوامل موفقیت مطرح شده
۱	شکوهی نیا، ۱۳۸۹ (۲۰۱۰)	همکاری متقابل عوامل ذریبط در پروژه، دستیابی به کارکرد مورد نظر پروژه، بسترسازی برای آینده، وضع کامل روشها و قوانین، توانایی پیمانکار در مدیریت طرح
۲	رضایی، تدین و اقدسی، ۱۳۸۸ (۲۰۰۹)	توانایی مالی، حمایت مدیران ارشد، تجربه و توانایی مدیریت پروژه، مدیریت تدارکات پروژه، نیروهای کارآمد و گروه پروژه
۳	سیوکی، ۱۳۸۷ (۲۰۰۸)	دستیابی به استانداردهای کیفی، داشتن اهداف واضح و روشن، حمایت مدیریت ارشد
۴	اسلامیان، ۱۳۸۵ (۲۰۰۶)	کار گروهی، ارتباطات، تمرکز بر نیازهای مشتری، نقشه راه مشخص، مدیریت تغییرات، مهارتهای مدیریت پروژه، آموزش، حمایت مدیریت ارشد
۵	نوری فر، ۱۳۸۴ (۲۰۰۵)	زمانبندی واقعگرایانه، تخصیص مناسب بودجه و منابع، شفاف بودن اهداف پروژه

با نظرخواهی و راهنمایی تعدادی از استادان و دانشجویان فعال و خبرگانی که در حوزه مدیریت پروژه فعالیت دارند، عوامل یاد شده را می‌توان به عوامل مستقل از یکدیگر، که منظور محقق را برساند، تفکیک کرد و با این جداسازی، ضمن فراوانی‌گیری از هر عامل، اهمیت عوامل موفقیت پروژه از نظر پژوهشگران ارائه شود. بر این اساس در جدول ذیل عواملی آمده است که حداقل سه نفر از پژوهشگران در تحقیقات خود به آن اشاره کرده‌اند:

جدول ۴: مهمترین عوامل موفقیت پروژه بر اساس پژوهشها در بررسی ادبیات پژوهش

ردیف	عامل موفقیت	فراوانی	درصد اشاره به عامل	رتبه عامل در عوامل موفقیت طرحهای دفاع مقدس
۱	حمایت مدیران ارشد	۱۲ مورد	۴۶/۱۵	رتبه ۲۸
۲	داشتن اهداف واضح و روشن	۱۱ مورد	۴۲/۳۰	---
۳	ارتباطات	۹ مورد	۳۴/۶۰	---
۴	شایستگی مدیر پروژه	۷ مورد	۲۶/۹۲	---
۵	نظارت و بازخور (کنترل در هر مرحله از اجزاء)	۶ مورد	۲۳/۰۷	---
۶	تخصص فنی	۵ مورد	۱۹/۲۳	عامل مشابه (استفاده از متخصصان و خبرگان) رتبه ۳۳
۷	ایجاد ساختار کنترل و گردش اطلاعات	۴ مورد	۱۵/۳۸	---
۸	کفایت منابع مالی تا انتهای پروژه	۴ مورد	۱۵/۳۸	---
۹	رایزنی پروژه (مشورت با همه طرفهای درگیر)	۴ مورد	۱۵/۳۸	---
۱۰	برنامه‌ریزی طراحی	۳ مورد	۱۱/۵۳	رتبه ۲۳
۱۱	نیازهای کاربران نهایی	۳ مورد	۱۱/۵۳	---
۱۲	آموزش کارکنان	۳ مورد	۱۱/۵۳	رتبه ۳۵
۱۳	شایستگی گروه پروژه	۳ مورد	۱۱/۵۳	عوامل مشابه دیگر
۱۴	مدیریت تغییرات	۳ مورد	۱۱/۵۳	---
۱۵	پذیرش مشتری	۳ مورد	۱۱/۵۳	---

با فراوانی عوامل موفقیت پروژه در این بخش و مشخص شدن عوامل موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس، که در بخش بعدی با مطالعه کتابخانه‌ای مهندسی دفاع مقدس و مصاحبه از

نمونه آماری تحقیق به دست خواهد آمد، می‌توان این دسته عوامل را با یکدیگر مقایسه کرد که شباهتها و تفاوت‌های عوامل به دست خواهد آمد. البته این امر هدف اصلی این پژوهش نیست و فقط با این کار، علت عدم انتخاب الگویی خاص به عنوان الگوی پایه توجیه خواهد شد.

ب - شناخت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس و پل بعثت

دفاع مقدس هشت ساله ملت ایران در برابر جنگ تحمیلی بعثیون به نیابت از کشورهای مستکبر غربی و شرقی، سبب بروز جلوه‌های ایثار و مقاومت ملتی تازه رهیده از زیر نظام استبدادی وابسته شد که به رغم تمام مصائبی که داشت، شکوفایی و خلق حماسه‌های بی‌بدیل و ابداعات بی‌نظیر را در پی آورد و بدین دلیل حقیقتاً جنگ برای ما نعمت بود. یکی از حوزه‌های این جنگ، بخش مهندسی دفاع مقدس بود که در ابتدا با افرادی محدود، ماشین آلات اندک و تجربه مختصر آغاز شد؛ ولی سرعت رشد کرد و سبب خلق ابتکارات عظیم و با شکوهی شد که از نظر نوع، اندازه و موقعیت اجرای آن در طول جنگ‌های دنیا بی‌نظیر بود و برگ‌های زرینی از دفاع مقدس هشت ساله به‌شمار می‌رود. در این مجمل به سیر تاریخی و حوزه‌های مأموریت مهندسی و انواع اقدامات مهندسی در دوران دفاع مقدس و مراحل اجرای آنها در عملیات‌های نظامی پرداخته می‌شود.

مهندسی در نیروهای مسلح تا قبل از انقلاب، مسئله‌ای فرعی در جنگ به شمار می‌رفت؛ لکن مهندسی در دوران دفاع مقدس تغییر بنیادی یافت و این تغییر فرایندی تکاملی داشت. در مراحل ابتدایی، شامل اقدامات اولیه سنگر سازی، احداث خاکریز دفاعی بود که به رغم نداشتن تجربه جنگی، محدودیت ماشین‌آلات و تجهیزات و سازمان مناسب در سیر روند تکاملی خود، اقدامات بسیار عظیمی را به عهده گرفت و بالنده شد؛ چنانکه در عملیات بزرگ فتح المبین، مهندسی مانند لشکرهای رزمی پیاده و زرهی، نقش مهم و تعیین‌کننده‌ای یافت و حتی در برخی مواقع، عملیات مهندسی، کمبود لشکرهای عملیاتی را جبران می‌کرد و در مواقعی دیگر، مهندسی با به‌کارگیری برخی اقدامات مهندسی به عنوان عملیات فریب علیه دشمن به کار گرفته شد که هیچ‌گاه چنین سابقه‌ای وجود نداشته است (هاشمی فشارکی، ۱۳۸۹: ۴).

فعالیت‌های مهندسی دفاع مقدس از دیدگاه‌های مختلفی قابل دسته‌بندی است. برای ذکر پروژه‌های شاخص جنگ در ابتدا فعالیت‌های مهندسی جنگ بنا به نوع ماهیت پروژه‌ها به شش دسته تقسیم، و در هر دسته به نمونه‌هایی اکتفا می‌شود.

- پروژه‌های جنگ آب مانند کانال سید شریف، کانال چمران، کانال غدیر.

- پروژه‌های عملیات خاکی مانند سنگرسازی، کانال‌کشی، مقرسازی و خاکریز زنی که به دلیل فراوانی این فعالیت از ذکر نمونه پرهیز می‌شود.
- پروژه‌های بیمارستان سازی مانند بیمارستان صحرائی امام علی(ع)، فاطمه الزهرا(س)، امام حسن مجتبی(ع)، امام حسین(ع)، امام رضا(ع).
- پروژه‌های راه و جاده‌سازی مانند جاده وحدت، جاده پیروزی، جاده سیدالشهدا(ع)، جاده شهید کاشی پور، جاده شهید همت.
- پروژه‌های پل زنی مانند پل ابتکاری بشکه‌ای، پل دوبه‌ای، پل شناور خیبر، پل لوله‌ای بعثت، پل متحرک خضر.
- پروژه‌های ابتکاری مهندسی (سایر) مانند باتلاق روی جبل، لندکروز شنی‌دار، قایق ملخ‌دار، بالن ابابیل.

برای مطالعه پروژه‌های شاخص دفاع مقدس، ضمن مطالعه کتابخانه‌ای به مصاحبه باز با نمونه‌ای از جامعه آماری پژوهش اقدام شد که شامل مسئولان، رزمندگان و جهادگران فعال در حوزه مهندسی جنگ بود. با توجه به نوع نمونه‌گیری پژوهش، که از نوع گلوله برفی بود با ۳۱ نفر از نمونه آماری مصاحبه شد که در این مصاحبه‌ها به اشیاع موضوع دسترسی پیدا شد. در مصاحبه با نمونه آماری پژوهش اگر پروژه‌ای از نظر این افراد، موفق مطرح می‌شد و دیگران بر آن تأکید می‌کردند، مد نظر گرفته می‌شد. با بررسی عوامل موفقیت آن و تأیید دیگر اعضای نمونه آماری، عوامل موفقیت یکی یکی کشف می‌شد و مورد تأیید یا رد نمونه آماری قرار می‌گرفت. در صورتی که حداقل ۲۰ نفر از نمونه آماری به پروژه خاصی به عنوان شاخص و موفق اشاره می‌کردند و عامل خاصی را جزء عوامل موفقیت آن بر می‌شمردند با در نظر گرفتن عامل و نظرخواهی از دیگران، آن عوامل مورد تأیید یا رد واقع می‌شد؛ بدین شکل، فهرستی از عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس به دست آمد که با نظر همان خبرگان پژوهش دسته‌بندی، و در پنج دسته ارائه شد.

سابقه پژوهش

در زمینه دستیابی به پیشینه تحقیق به کتابخانه‌های مرکزی متعددی از جمله دانشگاه تهران،

دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه امام حسین(ع) مراجعه شد و در سایتها و مجلات و مقالات از جمله سایت مگ ایران^۱، ایران داک^۲، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی (سید^۳)، موضوع جستجو شد. از سوی دیگر با توجه به تمرکز پژوهشهای مرکز اسناد و تحقیقات دفاع مقدس بر جنگ ایران و عراق و منابع آن، منابع این مرکز نیز بررسی شد که نتیجه جستجوها به این شرح است:

در زمینه بررسی پروژههای دفاع مقدس به منظور استخراج عوامل موفقیت برای به کارگیری در پروژههای مهندسی کشور تاکنون پژوهشی نشده و در این زمینه پیشنهادی وجود ندارد. در زمینه اجرای پروژههای مهندسی دفاع مقدس در جهاد سازندگی و سپاه پاسداران و ارتش جمهوری اسلامی، منابعی هست بویژه کتابهای مربوط به جهاد سازندگی و بعد از آن سپاه پاسداران که پروژههای ابتکاری فراوانی را در دوران دفاع مقدس اجرا کرده‌اند؛ لذا موضوعات این کتابها بیشتر به شرح فعالیتهای مهندسی پرداخته و از جنبه مدیریت پروژه و یا استخراج عوامل موفقیت آن بحثی نشده است.

در زمینه تحلیل عملیات والفجر هشت و نیز طرحهای آن، کتابها و مقالات متعدد از جمله در انتشارات مرکز اسناد و تحقیقات دفاع مقدس، بنیاد حفظ آثار و ارزشهای دفاع مقدس و سایتهاى مختلف دفاع مقدس وجود دارد؛ لیکن در این کتابها و مقالات صرفاً به تحلیل عملیات از جهات ابعاد گوناگون نظامی، سیاسی، رزمی - مهندسی و واقعه نگاری جنگ پرداخته، و به مقوله اصول مدیریت پروژه اشاره‌ای نشده است. در اسناد جهاد کشاورزی نیز یادداشتها و مقالات فراوانی درباره چگونگی اجرای پروژه و خلاقیت آنها به عنوان شاهکار اجرا شده، هست که وضعیت اجرای پروژه را تشریح می‌کند، اما به مقوله استخراج عوامل موفقیت آنها پرداخته نشده است.

در زمینه تحلیل عوامل موفقیت پروژهها یا ارائه الگو به منظور دستیابی به موفقیت و هم‌چنین الگوی ارزیابی موفقیت پروژهها پایان‌نامه‌های متعددی هست که برای نمونه گزارشی از پایان‌نامه‌های دانشگاه تهران در ذیل آمده است:

1 - Magiran
2 - Irandoc
3 - Sid

جدول ۵: ویژگی تعدادی از پایان‌نامه‌ها با موضوع عوامل موفقیت پروژه

ردیف	عنوان	پدیدآور	مقطع	تاریخ دفاع
۱	تحلیل عوامل موفقیت و عدم موفقیت پروژه‌های عمرانی و ارائه مدل پیش‌بینی موفقیت	مدهوشی، مهرداد	دکتر	۱۳۷۳
۲	مطالعه و تدوین یک مدل جهت ارزیابی عملکرد پروژه از منظر پیمانکار بر مبنای شاخصهای حیاتی موفقیت	ایل‌بیگی، محمد	ارشد	۱۳۸۸
۳	بررسی عوامل کلیدی موفقیت پروژه‌ها در شرکت تام ایران خودرو	رضویان، منصور	ارشد	۱۳۹۰
۴	شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های شرکتهای پیمانکار نفت، گاز و پتروشیمی، مطالعه موردی شرکت آریا پتروگاز	شکوهی‌نیا، مریم	ارشد	۱۳۸۹
۵	بررسی و تعیین معیارهای موفقیت پروژه‌های پتروشیمی و ارائه الگویی برای ارزیابی آنها	جبارزاده، یونس	ارشد	۱۳۸۳
۶	طراحی مدلی جهت ارزیابی میزان اثربخشی مدیریت پروژه سازمان در پروژه‌های عمرانی بر اساس معیارهای موفقیت پروژه	مرتضوی، مجتبی	ارشد	۱۳۸۹

در مجموع با بررسیها مشخص شد در زمینه عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس، سابقه‌ای در کشور نیست.

روش پژوهش

نوع پژوهش به لحاظ هدف، کاربردی است و نتایج آن در سطح تمامی سازمانهای ایرانی کاربرد دارد که از کارگران و مستخدمان ایرانی استفاده می‌کنند. علاوه بر این از دستاوردهای علمی این تحقیق می‌توان در شکل‌دهی سازمانهای پروژه‌محور استفاده کرد. این پژوهش از نظر روش، پیمایشی است که در گردآوری داده‌ها از ابزار پرسشنامه و مصاحبه با جامعه آماری منتخب استفاده می‌کند.

مطالعه درباره پروژه‌های مهندسی شاخص در دفاع مقدس به صورت کتابخانه‌ای صورت گرفت که تعدادی عوامل موفقیت از این مطالعات استخراج شد؛ سپس مصاحبه‌ای به صورت باز با

خبرگان تحقیق به تعداد ۳۱ نفر از مهندسان دفاع مقدس انجام شد که سالها در فعالیت مهندسی جنگ مشغول بودند و هم اکنون نیز در امور مهندسی و مدیریت پروژه فعالیت دارند که ضمن تأیید یا رد عوامل استخراج شده در مطالعات کتابخانه‌ای، هر عامل دیگر مؤثر در موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس از نظر این افراد استخراج شد. عوامل استخراج شده در مصاحبه‌ها نیز نظرسنجی می‌شد که در صورت تأیید اکثریت بر هر عامل، آن عامل به عنوان عامل استخراج شده قطعی مدنظر پژوهشگر قرار می‌گرفت. نمونه اولیه به صورت روش نمونه‌گیری گلوله برفی از بین جامعه آماری تحقیق انتخاب شد. جامعه آماری تحقیق تمام مهندسان، جهادگران، فرماندهان و رزمندگان در اجرای پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس بویژه افراد دخیل در مهندسی پل بعثت در عملیات والفجر هشت در نظر گرفته شد. عوامل با نظر خبرگان به پنج گروه دسته‌بندی، و برای هر یک از عوامل به طرح پرسش و نظرگیری از جامعه آماری اقدام شد. با این روش ۳۷ عامل در پنج گروه مشخص شده، تعیین، و به طرح پرسشنامه بسته اقدام گردید که با در نظر گرفتن توانایی دسترسی به افراد در جامعه آماری، ۱۰۰ نفر، نمونه آماری انتخاب شدند که از این تعداد به تکمیل ۸۰ پرسشنامه اکتفا شد.

روش نمونه‌گیری این پژوهش هدفمند، غیر احتمالی و از نوع گلوله برفی (انتخاب آگاهگران) بود. در این روش، نمونه‌گیری نشده است بلکه به تعدادی از افراد متخصص و آگاه، مراجعه می‌شود تا حدی که از نظر اطلاعات مورد نیاز، یافته‌ها و مباحث اشباع شود.

همان طور که اشاره شد، پرسشنامه بین ۱۰۰ نفر از جامعه آماری توزیع شد که ۸۰ پرسشنامه بازگردانده شد. برای بررسی روایی پرسشنامه پس از بررسی پاسخها از فرمول لاوشه^۱ استفاده شد. چون سؤالها همگی از ضریب لاوشه بیشتر از ۰/۶ برخوردار بود، روایی پرسشنامه مورد تأیید واقع شد؛ سپس برای بررسی پایایی آن، پس از ورود جوابها به نرم افزار اس پی اس^۲ ضریب آلفای کرونباخ^۳ ۰/۸۳ به دست آمد که نشان از پایایی خوب پرسشنامه دارد و در ادامه با آزمون فرض روی سؤالها، اصلاحات نهایی روی الگو اعمال، و در نهایت الگوی ارتقا یافته و نهایی ارائه شد.

1 - Lowshe

2 - SPSS

3 - Cronbach's alpha

الگوی مفهومی پژوهش

چارچوب نظری پژوهش به ارائه چارچوب عوامل موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس اشاره دارد. با مطالعات پیشین و بررسی الگوهای مختلف از عوامل موفقیت پروژه‌ها، که در قسمت اول به تشریح آنها پرداخته شد با اتکا به نظر خبرگان پژوهش این نتیجه به دست می‌آید که به دلایل ذیل، هیچ‌کدام از الگوهای بررسی شده، قابل الگوگیری در عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس نیست:

- جامعیت نداشتن الگوهای ارائه شده

- منطبق نبودن این الگوها با رویکرد انقلابی و اسلامی

- عدم طرح‌ریزی در مقاطع و زمانی حساس مانند دفاع مقدس

- توجه به بعد مادی

- توجه نکردن به بعد معنوی و انگیزشی

برای ارائه چارچوب با مشورتهای انجام شده با خبرگان و صاحب‌نظران موضوع و کسانی که در امور مهندسی دفاع مقدس و نیز احداث پل بعثت نقش اصلی و اساسی ایفا کرده بودند، عوامل موفقیت با توجه به ماهیت آنها دسته‌بندی شد و الگوی مدنظر تحقیق برگرفته از پنج دسته عوامل و

۳۷ عامل به ترتیب شامل:

- عوامل انگیزشی ناشی از باورها و مذهب

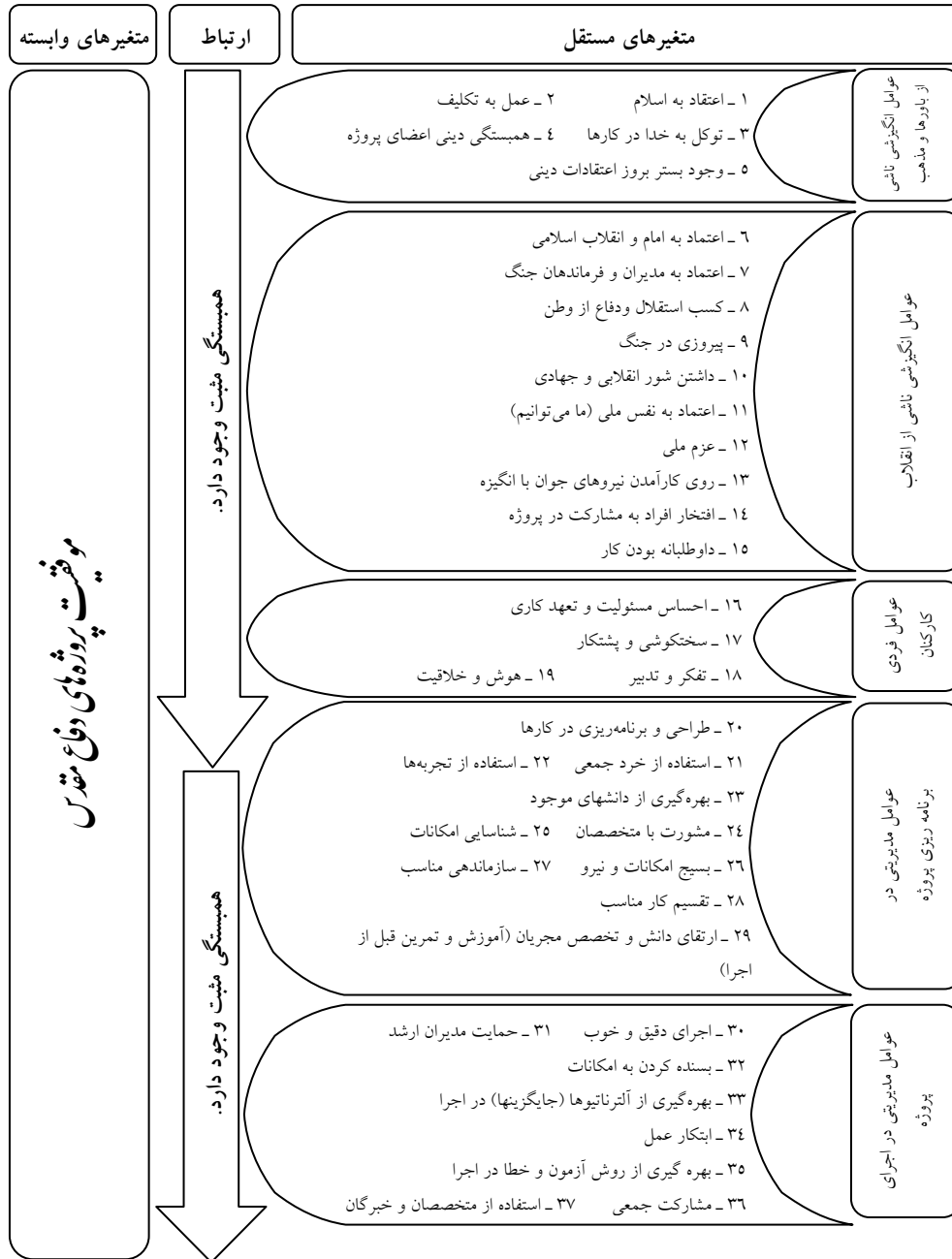
- عوامل انگیزشی ناشی از انقلاب

- عوامل فردی کارکنان

- عوامل مدیریتی در برنامه‌ریزی پروژه

- عوامل مدیریتی در اجرای پروژه

است که به صورت نمودار در صفحه بعد نشان داده شده است.



نمودار ۱: الگوی مفهومی تحقیق: عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس

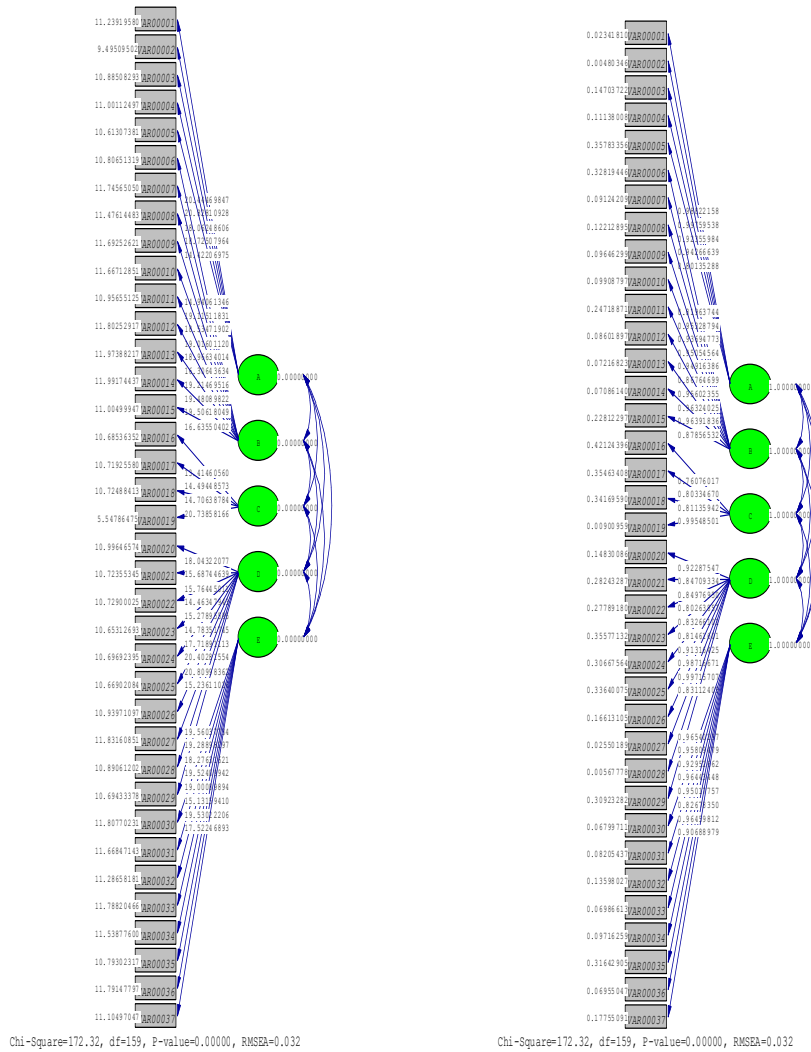
به دلیل بررسی اهمیت هر یک از عوامل و اولویت‌بندی آنها و بررسی چارچوب پیشنهادی، پرسشنامه‌ای با ۳۷ سؤال یعنی تعداد عوامل مشخص شده پنج دسته تهیه شد. این پرسشنامه به منظور ارزیابی و رتبه‌بندی عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس و پروژه پل بعثت استفاده شد که دارای سه قسمت است: قسمت اول سنجش روایی سؤالات است با این سؤال که آیا عامل مورد سنجش با موضوع پژوهش در ارتباط است یا خیر. قسمت دوم و سوم پرسشنامه، هر کدام از عوامل را با میزان اثر بر موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس و پل بعثت (۳۷ عامل شناسایی شده در مرحله مصاحبه حضوری) مطرح می‌کند. در سمت چپ این پرسشنامه به ازای هر سؤال پنج گزینه طیف لیکرتی هست به طوری که پاسخ‌دهنده باید یک گزینه را در ارتباط با میزان اثر هر عامل بر موفقیت پروژه‌های جنگ انتخاب کند. نکته مهم اینکه این گزینه باید فارغ از مثبت بودن (یعنی در راستای اثرگذاری بر موفقیت طرح) و یا منفی بودن (یعنی مؤثر نبودن در موفقیت پروژه‌های جنگ) اثر آن عامل انتخاب شود.

در قسمت انتهایی پرسشنامه از پاسخ‌دهنده خواسته شده چنانچه مواردی را عامل مؤثر در موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس می‌داند که جزء عوامل ذکر شده در پرسشنامه نیست، بیان کند و همانند موارد قبلی درجه اثر آنها را مشخص کند.

هم‌چنین برای اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس از روش تاپسیس^۱ استفاده شد.

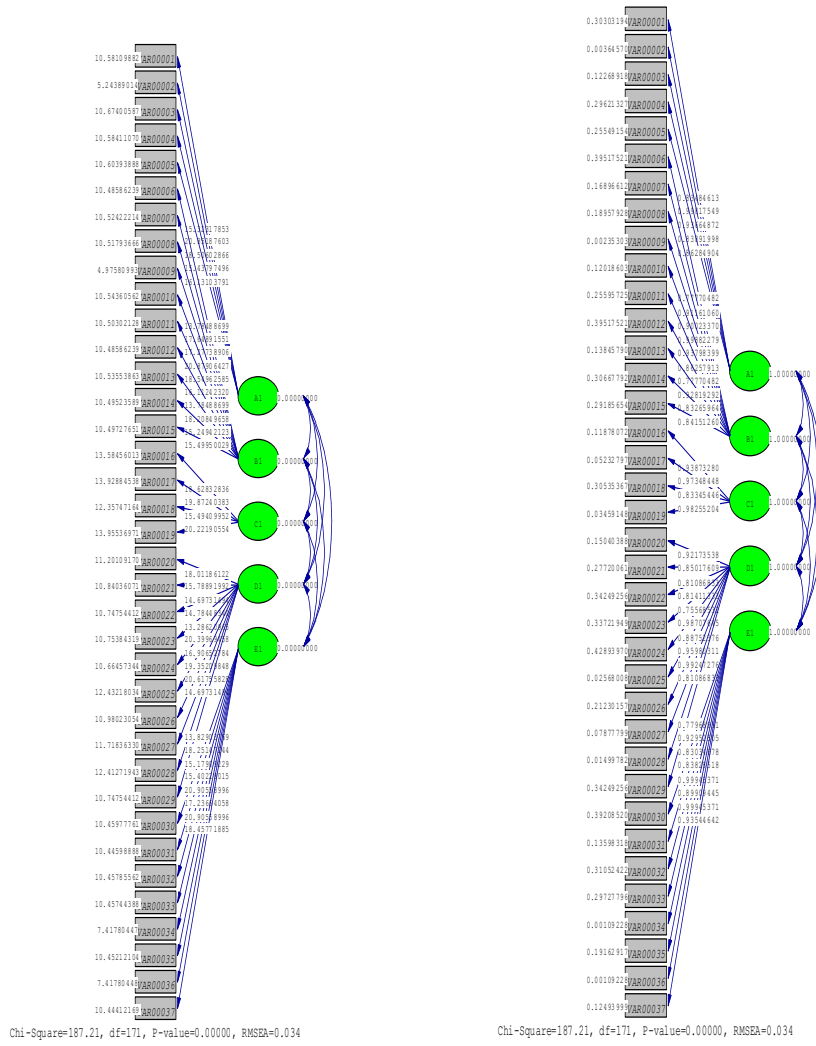
یافته‌های پژوهش

برای تجزیه و تحلیل الگوی ارائه شده بر اساس عوامل موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس: داده‌ها از قسمت دوم پرسشنامه مربوط به عوامل موفقیت دفاع مقدس، در نرم افزار لیزرل وارد شد که طبق نمودار ذیل قابل تفسیر است:



نمودار ۲: خروجی نرم افزار لیزرل: برازش الگوی عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس در دو حالت استاندارد و معنی‌دار

در ادامه داده‌های قسمت سوم پرسشنامه مربوط به عوامل موفقیت پروژه پل بعثت در نرم‌افزار لیزرل وارد شد که طبق نمودار ذیل قابل تفسیر است:



نمودار ۳: خروجی نرم‌افزار لیزرل: برازش الگوی عوامل موفقیت پروژه پل بعثت در دو حالت استاندارد و معنی‌دار

جدول ۶: بررسی روایی سازه الگوی میزان تأثیر عوامل در موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع مقدس و پروژه پل بعثت

اختصار	معادل انگلیسی	معادل فارسی	دامنه قابل قبول	میزان عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس	میزان عوامل موفقیت پروژه پل بعثت	نتیجه
$2/df\chi$	χ^2/df	شاخص کای دو بر درجه آزادی	کمتر از ۳	۱/۰۸	۱/۰۹	از آنجا که بین این نشانگرها هماهنگی و همسویی وجود دارد، روایی سازه هر دو الگو تأیید شد.
rmsea	Root Mean Square of Approximation	ریشه میانگین مربعات خطای برآورد	کمتر از ۰/۰۸	۰/۰۳۲	۰/۰۳۴	
nfi	Normal Fit Index	شاخص برازش هنجار شده	نزدیک به یک	۰/۹۲	۰/۹۵	
cfi	Comparative Fit Index	شاخص برازش تطبیقی	نزدیک به یک	۰/۹۶	۰/۹۵	
gfi	Goodness of Fit Index	شاخص برازندگی	نزدیک به یک	۰/۹۴	۰/۹۶	
agfi	Adjusted Goodness of Fit Index	شاخص تعدیل یافته برازندگی	نزدیک به یک	۰/۹۵	۰/۹۶	

با استفاده از خروجی نرم افزار لیزرل^۱ برای مشخص شدن عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس می‌توان گفت: شاخص کای دو بر درجه آزادی که یکی از شاخصهای اصلی است که ۱/۰۸، است و در محدوده مجاز قرار دارد برازندگی الگو را مورد تأیید قرار می‌دهد. شاخص تعدیل شده برازندگی، که اندازه‌های بین ۰/۹ تا ۰/۹۵ قابل قبول و بیش از ۰/۹۵ عالی است در الگوی نهایی با مقدار ۰/۹۵ است که عالی است. شاخصهای برازش هنجار شده، تطبیقی، برازندگی و تعدیل یافته برازندگی در این الگو به ترتیب برابر با ۰/۹۲، ۰/۹۶، ۰/۹۴ و ۰/۹۵ است که با توجه به دامنه قابل قبول، وضعیت عالی دارد. شاخص بعدی ریشه میانگین مربعات خطای برآورد است که باید از ۰/۰۸ کمتر باشد که در این الگو برابر با ۰/۰۳۲ است که در محدوده قابل قبول قرار می‌گیرد؛ بنابراین با توجه به کل شاخصها و توجه به شاخصهای برازندگی محاسبه شده می‌توان

گفت که الگو برازش مناسبی دارد؛ به عبارت دیگر الگوی عوامل مؤثر در موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس، الگوی نظری مناسبی است.

با توجه به یکسان بودن تقریبی سنجش تأثیر عوامل بر پروژه‌های دفاع مقدس و پروژه پل بعثت و برازش مناسب الگو برای هر دو نوع در ادامه برای اولویت‌بندی و همبستگی بین عوامل از عوامل مرتبط در موفقیت پروژه پل بعثت استفاده شد؛ زیرا قابل تعمیم به عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس نیز هست.

اولویت‌بندی میزان تأثیر عوامل در موفقیت پروژه پل بعثت

به منظور اولویت‌بندی میزان تأثیر عوامل در موفقیت پروژه پل بعثت از روش تحلیل واریانس فریدمن استفاده شد:

H_0 : میزان اولویت عوامل در موفقیت پروژه پل بعثت یکسان است.

H_1 : حداقل یکی از این عوامل دارای تأثیر بیشتری است.

جدول ۷: نتایج تحلیل واریانس فریدمن به منظور مقایسه اولویت عوامل در موفقیت پروژه‌های مهندسی دفاع

مقدس و پروژه پل بعثت

عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس	فراوانی	مقدار خی دو	درجه آزادی	سطح معنی داری
	۸۰	۷۶۵,۷۷۴	۳۶	۰/۰۰۰
عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه پل بعثت	فراوانی	مقدار خی دو	درجه آزادی	سطح معنی داری
	۸۰	۱۰۴۹,۵۶۴	۳۶	۰/۰۰۰

در هر دو عوامل با توجه به سطح معنی داری به دست آمده ($Sig = ۰/۰۰۰$) که از سطح آزمون ($\alpha = ۰/۰۵$) کوچکتر است و خی دو به دست آمده بزرگتر از خی دو جدول اصلی، فرض صفر رد می‌شود؛ یعنی عوامل بر موفقیت پروژه تأثیر متفاوتی دارد.

جدول ۸: اولویت عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت بر اساس آزمون میانگین

ردیف	عامل	میانگین پروژه	رتبه
۱	اعتقاد به اسلام	۲۶/۴۸	۲
۲	عمل به تکلیف	۲۶/۰۲	۴
۳	توکل به خدا در کارها	۲۴/۵۰	۹
۴	همبستگی دینی اعضای پروژه	۲۲/۵۸	۱۲
۵	وجود بستر بروز اعتقادات دینی	۲۳/۳۷	۱۱
۶	اعتماد به امام و انقلاب اسلامی	۲۶/۴۹	۱
۷	اعتماد به مدیران و فرماندهان جنگ	۲۰/۶۸	۱۶
۸	کسب استقلال و دفاع از وطن	۲۰/۰۶	۱۸
۹	پیروزی در جنگ	۲۰/۶۹	۱۵
۱۰	داشتن شور انقلابی و جهادی	۲۵/۴۲	۷
۱۱	اعتماد به نفس ملی (ما می‌توانیم)	۲۵/۵۰	۶
۱۲	عزم ملی	۲۰/۱۳	۱۷
۱۳	روی کار آمدن نیروهای جوان با انگیزه	۲۶/۴۶	۳
۱۴	افتخار افراد به مشارکت در پروژه	۱۴/۵۳	۲۹
۱۵	داوطلبانه بودن کار	۱۹/۴۲	۲۰
۱۶	احساس مسئولیت و تعهد کاری	۲۶/۰۱	۵
۱۷	سختکوشی و پشتکار	۲۳/۴۹	۱۰
۱۸	تفکر و تدبیر	۲۱/۴۱	۱۴
۱۹	هوش و خلاقیت	۲۲/۱۰	۱۳
۲۰	طراحی و برنامه‌ریزی در کارها	۱۶/۸۴	۲۳
۲۱	استفاده از خرد جمعی	۱۶/۱۲	۲۴
۲۲	استفاده از تجربه	۱۳/۱۱	۳۲
۲۳	بهره‌گیری از دانشهای موجود	۸/۶۱	۳۷
۲۴	مشورت با متخصصان	۱۵/۴۱	۲۷
۲۵	شناسایی امکانات	۱۱/۸۴	۳۴
۲۶	بسیج امکانات و نیرو	۱۷/۶۰	۲۲
۲۷	سازماندهی مناسب	۱۳/۵۱	۳۱
۲۸	تقسیم کار مناسب	۹/۵۶	۳۶

ادامه جدول ۸: اولویت عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت بر اساس آزمون میانگین

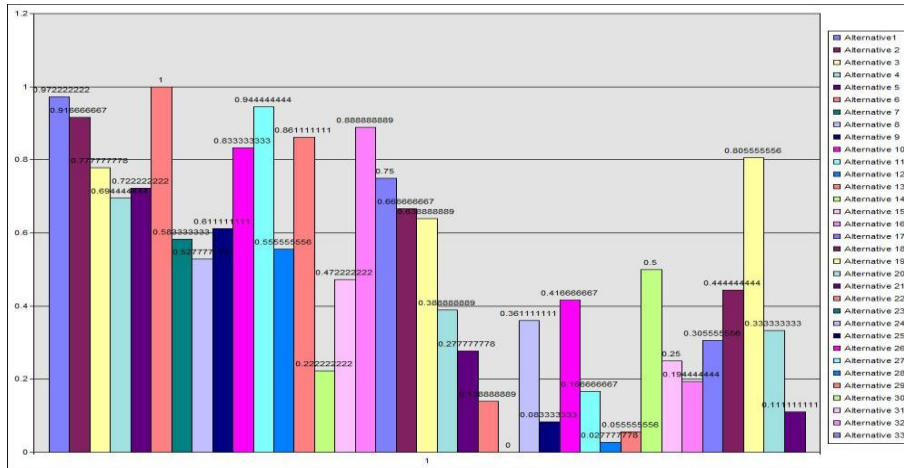
ردیف	عامل	میانگین پروژه	رتبه
۲۹	ارتقای دانش و تخصص مجریان (آموزش و تمرین قبل از اجرا)	۹/۷۱	۳۵
۳۰	اجرای دقیق و خوب	۱۹/۵۸	۱۹
۳۱	حمایت مدیران ارشد	۱۵/۰۳	۲۸
۳۲	بسنده کردن به امکانات	۱۴/۰۷	۳۰
۳۳	بهره‌گیری از آلت‌رناتیوها (جایگزین‌ها) در اجرا	۱۵/۴۳	۲۶
۳۴	ابتکار عمل	۱۸/۲۸	۲۱
۳۵	بهره‌گیری از روش آزمون و خطا در اجرا	۲۵/۲۰	۸
۳۶	مشارکت جمعی	۱۵/۴۵	۲۵
۳۷	استفاده از متخصصان و خبرگان	۱۲/۴۱	۳۳

با توجه به برازندگی الگو، عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس و پروژه پل بعثت، که نشان می‌دهد برای موفقیت از یک نوع عوامل بهره برده‌اند برای اولویت‌بندی عوامل بر اساس روش تاپسیس به عوامل موفقیت پروژه پل بعثت اکتفا شد که این اولویت‌بندی برای عوامل موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس نیز قابل تعمیم است.

اولویت‌بندی عوامل بر اساس روش تاپسیس

روش برتری ترتیبی با شباهت به جواب مطلوب

روش تاپسیس در واقع روشی برای انتخاب برترین پیشنهاد یا راهکارها از طریق تشابه به راه حل مطلوب است. اساس این روش بر این مفهوم مبتنی است که راهکار انتخاب شده باید در درک هندسی، کوتاهترین فاصله را از راه حل مطلوب و در عین حال، دورترین فاصله را از راه حل غیر مطلوب یا غیر آرمانی داشته باشد. شیوه تاپسیس بر این فرض استوار است که شاخصهای راهکارها مطلوبیتی یکنواخت افزایشی و یا کاهشی داشته باشد (تغییرات غیر نوسانی) (مؤمنی، ۱۳۹۱: ۲۴ و ۲۵). برای اولویت‌بندی به روش تاپسیس، داده‌ها در نرم افزار تاپسیس وارد شد که در ادامه نتیجه آن آمده است.



نمودار ۴: اولویت‌بندی عوامل بر اساس روش تاپسیس

مقایسه اولویت عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت بر اساس روش فریدمن^۱ و روش تاپسیس

عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت بر اساس دو روش فریدمن و تاپسیس اولویت‌بندی شد که در ذیل آمده است:

جدول ۹: مقایسه اولویت عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت بر اساس روش فریدمن و روش تاپسیس

ردیف	عامل	Friedman	TOPSIS	اختلاف
۱	اعتقاد به اسلام	۲	۲	۰
۲	عمل به تکلیف	۴	۴	۰
۳	توکل به خدا در کارها	۹	۹	۰
۴	همبستگی دینی اعضای پروژه	۱۲	۱۲	۰
۵	وجود بستر بروز اعتقادات دینی	۱۱	۱۱	۰
۶	اعتماد به امام و انقلاب اسلامی	۱	۱	۰
۷	اعتماد به مدیران و فرماندهان جنگ	۱۶	۱۶	۰
۸	کسب استقلال و دفاع از پروژه	۱۸	۱۸	۰
۹	پیروزی در جنگ	۱۵	۱۵	۰
۱۰	داشتن شور انقلابی و جهادی	۷	۷	۰

ادامه جدول ۹: مقایسه اولویت عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت بر اساس روش فریدمن و روش تاپسیس

ردیف	عامل	Friedman	TOPSIS	اختلاف
۱۱	اعتماد به نفس ملی (ما می‌توانیم)	۶	۳	۳
۱۲	عزم ملی	۱۷	۱۷	۰
۱۳	روی کار آمدن نیروهای جوان با انگیزه	۳	۶	۳
۱۴	افتخار افراد به مشارکت در طرح	۲۹	۲۹	۰
۱۵	داوطلبانه بودن کار	۲۰	۲۰	۰
۱۶	احساس مسئولیت و تعهد کاری	۵	۵	۰
۱۷	سختکوشی و پشتکار	۱۰	۱۰	۰
۱۸	تفکر و تدبیر	۱۴	۱۳	۱
۱۹	هوش و خلاقیت	۱۳	۱۴	۱
۲۰	طراحی و برنامه‌ریزی در کارها	۲۳	۲۳	۰
۲۱	استفاده از خرد جمعی	۲۴	۲۷	۳
۲۲	استفاده از تجربه	۳۲	۳۲	۰
۲۳	بهره‌گیری از دانش‌های موجود	۳۷	۳۷	۰
۲۴	مشورت با متخصصان	۲۷	۲۴	۳
۲۵	شناسایی امکانات	۳۴	۳۴	۰
۲۶	بسیج امکانات و نیرو	۲۲	۲۲	۰
۲۷	سازماندهی مناسب	۳۱	۳۱	۰
۲۸	تقسیم کار مناسب	۳۶	۳۶	۰
۲۹	ارتقای دانش و تخصص مجریان (آموزش و تمرین قبل از اجرا)	۳۵	۳۵	۰
۳۰	اجرای دقیق و خوب	۱۹	۱۹	۰
۳۱	حمایت مدیران ارشد	۲۸	۲۸	۰
۳۲	بسنده کردن به امکانات	۳۰	۳۰	۰
۳۳	بهره‌گیری از جایگزینها در اجرا	۲۶	۲۶	۰
۳۴	ابتکار عمل	۲۱	۲۱	۰
۳۵	بهره‌گیری از روش آزمون و خطا در اجرا	۸	۸	۰
۳۶	مشارکت جمعی	۲۵	۲۵	۰
۳۷	استفاده از متخصصان و خبرگان	۳۳	۳۳	۰

با توجه به نتایج اولویت‌بندی در دو روش فریدمن و تاپسیس مشخص می‌شود این اولویت‌بندی از صحت بسیاری برخوردار است.

همبستگی عوامل مؤثر در موفقیت پروژه پل بعثت

با توجه به جدول ۸ و رتبه‌بندیها مشخص شد که این نتایج از همگرایی بسیار زیادی برخوردار است. برای اندازه‌گیری میزان همبستگی عوامل پنجگانه (عوامل انگیزشی ناشی از باورها یا مذهب، عوامل انگیزشی ناشی از انقلاب، عوامل فردی گروه پروژه، عوامل مدیریتی در برنامه‌ریزی پروژه، عوامل مدیریتی در اجرای پروژه) در موفقیت پروژه پل بعثت از آزمون همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن^۱ استفاده شد.

جدول ۱۰: بررسی میزان همبستگی بین عوامل پنجگانه

عوامل		عوامل انگیزشی ناشی از باورها یا مذهب	عوامل انگیزشی ناشی از انقلاب	عوامل فردی گروه پروژه	عوامل مدیریتی در برنامه‌ریزی	عوامل مدیریتی در اجرای طرح
عوامل انگیزشی ناشی از باورها یا مذهب	Pearson Correlation	۱	۰/۹۹۶	۰/۹۹۵	۰/۹۹۷	۰/۹۹۵
	Sig (2-tailed)		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
عوامل انگیزشی ناشی از انقلاب	Pearson Correlation	۰/۹۹۶	۱	۰/۹۹۲	۰/۹۰۲	۰/۸۹۶
	Sig (2-tailed)	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
عوامل فردی گروه پروژه	Pearson Correlation	۰/۹۹۵	۰/۹۹۲	۱	۰/۹۰۵	۰/۸۹۱
	Sig (2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
	N	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
عوامل مدیریتی در برنامه‌ریزی پروژه	Pearson Correlation	۰/۹۹۷	۰/۹۰۲	۰/۹۰۵	۱	۰/۹۵۲
	Sig (2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰		۰/۰۰۰
	N	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰
عوامل مدیریتی در اجرای پروژه	Pearson Correlation	۰/۹۹۵	۰/۸۹۶	۰/۸۹۱	۰/۹۵۲	۱
	Sig (2-tailed)	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	
	N	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰	۸۰

با توجه به آزمون یاد شده، Sig بین تمامی پنج عامل از ۰/۰۵ کوچکتر، و ضریب همبستگی رتبه‌ای اسپیرمن از میزان زیادی برخوردار است که نشان‌دهنده میزان زیاد هماهنگی بین عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه پل بعثت است.

نتیجه‌گیری

این پژوهش نتیجه دو گونه پژوهش کتابخانه‌ای و میدانی است که در عمل با دشواریهایی روبه‌رو بود. هر چند این دشواریها محدودیتهایی برای محقق ایجاد کرد در عمل، سبب طولانی شدن پژوهش و پیچیدگی نتیجه‌گیری شد؛ اما به رغم محدودیتهای، نتایج زیر به دست آمد:

الف - نتایج نشان می‌دهد گروه عوامل انگیزشی ناشی از باورهای مذهبی و انقلابی بیشترین تأثیر را در موفقیت پروژه‌های دفاع مقدس داشته است و با سایر عوامل ارتباط مستقیمی دارد. علاوه بر این عوامل انگیزشی ناشی از باورهای مذهبی و انقلاب اسلامی بر عوامل فردی کارکنان مؤثر، و نیز دارای همبستگی است و این عوامل درصد زیادی از تأثیر بر موفقیت پروژه‌ها را شامل می‌شود.

ب - در کنار عوامل یاد شده، عوامل مرتبط با دانش مدیریت پروژه، که در دو گروه عوامل مدیریتی در برنامه‌ریزی و عوامل مدیریتی در اجرای پروژه تعریف شده است، تحت تأثیر عوامل انگیزشی و فردی کارکنان در موفقیت پروژه سهم دارد.

ج - با توجه به نتایج پژوهش به نظر می‌رسد نهادها و سازمانهای فعال در امور مهندسی و عمرانی کشور باید رویکردهای متفاوتی را بر حسب وضعیت خود به منظور تقویت نقاط قوت بنگاه و تطابق آن با عوامل کلیدی موفقیت در پیش گیرند. تمرکز سازمانها بر یافتن راهکارهایی به منظور دستیابی به نقاط قوت در زمینه پنج گروه عوامل یاد شده می‌تواند جایگاه سازمان را در فعالیتهای مهندسی بهبود بخشد.

د - با مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهشهای انجام شده در دنیا به این واقعیت پی برده می‌شود که شکاف بزرگی بین دیدگاه انگیزشی بین سازمانهای جهانی با سازمانهای داخلی وجود دارد که تجربه دفاع مقدس را داشته‌اند. این شکاف ناشی از اختلاف دیدگاه مربوط به دیدگاه سازمانها به انسانهاست. در سازمانهای خارجی عوامل انگیزشی، مادیگرایانه و دیدگاهی اومانستی است در صورتی که در تجربه دفاع مقدس، دیدگاه مذهبی و انقلابی انگیزشی بسیار قویتر و بمراتب مؤثرتر

برای افراد سازمان فراهم کرد. در سازمانهای خارجی عواملی همچون حمایت مدیران ارشد، داشتن اهداف واضح و روشن، ارتباطات در طرح، شایستگیهای مدیر پروژه، نظارت و کنترل و چیدن سامانه‌های نظارتی، تخصص فنی، کفایت مالی و رایزنی در پروژه را مؤثرترین عوامل موفقیت پروژه‌ها می‌دانند در صورتی که طبق تحقیق انجام شده عواملی مانند اعتقاد به دین و انقلاب، اعتماد به رهبران و مدیران، اعتماد به نفس ملی (ما می‌توانیم)، عمل به تکلیف، احساس مسئولیت و تعهد کاری، استفاده از جوانان با انگیزه، داشتن شور انقلابی و جهادی جزء مؤثرترین عوامل موفقیت پروژه‌هاست که این تفاوت دیدگاه ناشی از اختلاف بینشی و ارزشی در سازمانها است.

هـ - در حال حاضر یکی از موضوعات مسئله‌ساز در مدیریت پروژه در کشورهای در حال توسعه دنیا، که با دید اومانستی به فعالیتهای سازمان می‌نگرند، این نکته است که چگونه می‌توان انگیزه نیروی انسانی فعال در پروژه را برانگیخت که هر پروژه در زمان مقرر خود به پایان برسد حال اینکه کارکنان آن می‌دانند با پایان یافتن پروژه کارشان به پایان می‌رسد و شاید شغلشان را از دست بدهند؛ بنابراین، مدیران پروژه‌ها حل مسئله را از طریق چینش سامانه‌های کنترل و نظارت، احتیاط در هزینه کردن بودجه، ارتباطات و رایزنیهای پروژه، مشخص کردن دقیق فعالیتها و اهداف پروژه دنبال می‌کنند و در موفقیت پروژه‌ها این عوامل را از عوامل انگیزشی مؤثرتر می‌دانند.

در کشورهایی که بر فرهنگ بومی تأکید دارند در اجرای پروژه‌ها بر ارضای انگیزه‌های دینی و ملی افراد تأکید بیشتری می‌شود تا افراد دخیل در آن احساس مسئولیت و تعهد کاری کنند. در این صورت، کارکنان پروژه می‌کوشند به هر طریق ممکن مانند استفاده از روشهای آزمون و خطا، ابتکارات، جایگزینهای پروژه را هرچه زودتر به پایان رسانند؛ زیرا دغدغه پایان یافتن پروژه در موعد مقرر برای افراد خیلی بیشتر از بیکاری بعد از آن به افراد انگیزه می‌دهد. البته سازمانها باید بکوشند در کنار ایجاد انگیزه‌های دینی و ملی برای کارکنان با استفاده از تضمین‌های شغلی، دغدغه‌های جانبی کارکنان سازمان را از بین ببرند؛ همان تجربه‌ای که از زمان دفاع مقدس در اجرای پروژه‌ها به دست آمد و به موفقیت بسیاری از پروژه‌ها انجامید.

و - تفاوت دیگر این پژوهش با تحقیقات پژوهشگران خارجی تکیه بر نیروی انسانی بود. پژوهشگران خارجی بر نیروی انسانی تکیه چندانی نداشتند و بیشتر بر مدیریتهای، دانشهای فنی، سرمایه‌گذاری و همراهی ذی‌نفعان پروژه توجه می‌کنند در حالی که نتیجه این تحقیق نشان می‌دهد که اساس موفقیت پروژه‌های مهندسی رزمندگان در دوران دفاع مقدس بر دوش انسانها و

انگیزه‌های کاری و معنوی آنها بنا شده است. همان گونه که مقام معظم رهبری و فرمانده معظم کل قوا در رهنمودها و بیانات خود گفته است:

"یکی از خطاهای محاسباتی این است که انسان در چارچوب عوامل محسوس و صرفاً مادی محدود بماند؛ یعنی عوامل معنوی را، سنتهای الهی را، سنتهایی که خدا از آنها خبر داده است، آن چیزهایی را که با چشم دیده نمی‌شود، ندیده بگیرد؛ این یکی از خطاهای بزرگ محاسباتی است. ... این عوامل را باید دید؛ در محاسبات ما این عوامل باید به حساب بیاید. همه عوامل سعادت و شقاوت و پیشرفت و پسرفت و به موفقیتها دست یافتن و نیافتن در چارچوب عوامل مادی متعارفی که اهل ماده، اهل محسوسات به آنها دل خوش می‌کنند، محدود نمی‌ماند؛ این عوامل در کنارش وجود دارد" (بیانات مقام معظم رهبری، ۱۳۹۳).

منابع فارسی

- اسلامیان، محمد رضا (۱۳۸۷). بررسی و تحلیل عوامل حیاتی موفقیت در مدیریت پروژه‌های نیروگاهی ایران. تهران: چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه.
- پور جباری، پژمان (۱۳۹۰). اطلس جغرافیای حماسی ۱: خوزستان در جنگ. تهران: نشر صریح.
- جمالی فر، فاطمه (۱۳۸۷). شناسایی و رتبه‌بندی فاکتورهای کلیدی موفقیت مدیریت دانش مشتری: مطالعه سازمان صنایع الکترونیک شیراز. پایان‌نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه سیستان و بلوچستان.
- خامنه‌ای، سید علی (۱۳۹۳). دیدار با مسئولان نظام در حسینیه امام خمینی (ره) مورخ نهم ماه رمضان ۱۴۳۵ قمری مصادف با ۱۶/۰۴/۱۳۹۳. تهران: سایت دفتر حفظ و نشر آثار حضرت آیت‌الله العظمی خامنه‌ای.
- رضایی، کامران؛ تدین، سحر؛ اقدسی، محمد (۱۳۸۸). عوامل کلیدی موفقیت در پیاده‌سازی مدیریت فرایند و ارائه چارچوبی برای ارزیابی آمادگی سازمان. مدیریت صنعتی. دوره ۱. ش ۳: ۳۷ تا ۵۲.
- سیوکی، الهام؛ رشیدی نژاد، مسعود؛ خزاعی، علی (۱۳۸۷). ارائه مدلی تلفیقی برای تعیین عوامل و محدوده موفقیت پروژه‌ها در شرکت‌های کوچک و متوسط. تهران: چهارمین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه.
- شکوهی‌نیا، مریم (۱۳۸۹). شناسایی و ارزیابی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه‌های شرکت‌های پیمانکار نفت، گاز و پتروشیمی مورد: شرکت آریا پتروگاز. پایان‌نامه دانشگاه تهران.
- مومنی، منصور (۱۳۹۱). مباحث نوین تحقیق در عملیات. چ چهارم. تهران: گنج شایگان.
- نوری فر، راحله (۱۳۸۴). شناخت عوامل کلیدی در موفقیت پروژه در ایران. تهران: دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت پروژه.
- هاشمی فشارکی، سید جواد (۱۳۸۹). مقاله راهبردی اعجاز مهندسی قرن در دفاع مقدس. ستاد کنگره مهندسیین شهید: سایت پژوهشگاه علوم و معارف دفاع مقدس

منابع انگلیسی

- Ashley, D.B. (1986). "New trends in risk management". Internet's 10th International Expert Seminar on New Approaches in Project. Management, Zurich.
- Belassi, W. And Tukel, O.I. (1996). "A New Framework For Determining Critical Success/Failure Factors In Projects". International Journal Of Project Management, Vol.14 No.3, PP.141-51.
- Belout, A. and Gauvreau, C. (2004). **Factors influencing project success: the impact of human resource management**. International Jour- nal of Project Management, 22(1), pp. 1-11.
- Chan, A., Ho, D., and Tam, C. (2001). "Design and Build Project Success Factors: Multivariate Analysis." J. Constr. Eng. Manage., 10.1061/(ASCE)0733-9364(2001)127:2(93), 93-100.
- Clarke, A. (1999). **A practical use of key success factors to improve the effectiveness of project management**. Intemational Journal of Project Management, i7(3), 139-145.
- Daniel F. Ofori (2013). **Department of Organisation and Human Resource Management**. University of Ghana Business School Project Management Practices and Critical Success Factors—A Developing Country Perspective. International Journal of Business and Management; Vol. 8, No. 21.
- Ika, L. A., Diallo, A., & Thuillier, D. (2011). **Critical success factors for World Bank projects: An empirical investigation**. International Journal of Project Management, 30(1), 105-116.
- Kerzner, H. (2006). **Project management best practices: achieving global excellence**. John Wiley & Sons, Hobo-Ken.
- Morris, PWG & Hough, GH(1987). **The Anatomy of Major Projects: A Study of the Reality of Project Management**. John Wiley & Sons.
- Murat Gunduza & Ahmad Mohammed Ali Yahyab(2014). Original Articles: **Analysis of project success factors in construction industry**. Technological and Economic Development of Economy Received: 8 Apr 2014, Accepted: 16 May 2015.
- Nguyen, L. D., Ogunlana, S. O., & Lan, D. T. X. (2004). **A study on project success factors in large construction projects in Vietnam**. Engineering, Construction and Architectural Management, 11(6), 404-413. <http://dx.doi.org/10.1108/09699980410570166>.
- Paulo Cesar Felix Osorio, Osvaldo L G Quelhas, Luis Perez Zotes, Eduardo Shimoda & Sérgio França (2014). **Critical Success Factors in Project Management: An Exploratory Study of an Energy Company in Brazil**. Global Journal of Management and Business Research: A Administration and Management Volume 14 Issue 10 Version 1.0 Year 2014.
- Pinto JK, Prescott JE. (1988). **Variations in critical success factors over the stages in the project-life cycle**. Journal of Management, 14(1): 5-18.
- Pinto, J. Covin, J.G. (1989). **Critical factors in project implementation: a comparison of construction and R&D projects Technovation**. 9 (1) pp. 49-62. ۲۰۰۷.
- Rubin, I. M. and Seeling, W. (1967). Experience as a factor in the selection and performance of project managers. IEEE Trans Eng Management, 14 (3): 131-134.
- Vidyaranya, B., & Gargeya, Cydnee. Brady (2005). **Success and failure factors of adopting SAP in ERP system implementation**. Business Process Management Journal, Vol. 11, 501 – 516.

