

Determining a causal model of sustainable project management using Interpretive Structural Modeling

Elyas Hajipour¹, Houshang Taghizadeh^{2*}, Mortaza Honarmand Azimi³

1- Ph.D. Student, Department of management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

2- Professor, Department of management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

3-Assistant Professor, Department of management, Tabriz Branch, Islamic Azad University, Tabriz, Iran

ABSTRACT

One of the potential areas for practical implementation of sustainability is sustainable project management. The three main issues in sustainable project management are the lack of theoretical agreement in the definition of sustainability, especially in sustainable project management and more emphasis on environmental issues, little information about the methods through which sustainability goals can be achieved, and savings. In the sources used, it is important to pay attention to the presentation of appropriate models in this field, based on this, the purpose of this article is to design a causal model of sustainable project management using structural-interpretive modeling in Khatam-ul-Anbia construction site. The statistical population of this research includes all experts and project managers in Khatam-ul-Anbia construction site. A statistical sample of 118 managers and experts has been determined. Two questionnaires were used to collect data. Confirmatory factor analysis and structural-interpretive modeling have been used to analyze the data. The results of confirmatory factor analysis have shown the existence of six main components to achieve sustainable project management. The findings of the structural-interpretive modeling section show that the identification of project capabilities and framework as the basis of the sustainable project management model is the most influential component of the developed model, and project managers of Khatam-ul-Anbia camp must pay serious attention to this component in order to achieve sustainable project management. Also, the main component of implementation has been determined as the most influential main component of the model.

ARTICLE INFO

Receive Date: 23 June 2023

Revise Date: 05 September 2023

Accept Date: 28 September 2023

Keywords:

sustainable project management, sustainability, interpretive- structural modeling, pattern determining, identification of capabilities and project framework

All rights reserved to Iranian Society of Structural Engineering.

doi: <https://doi.org/10.22065/jsce.2023.400455.3132>

*Corresponding author: Houshang Taghizadeh.

Email address: taghizadeh@iaut.ac.ir

طراحی الگوی علی مدیریت پروژه پایدار با استفاده از مدلسازی ساختاری - تفسیری

الیاس حاجی پور^۱، هوشنگ تقی زاده^{۲*}، مرتضی هنرمند عظیمی^۳

۱- دانشجوی دکتری گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

۲- استاد گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

۳- استادیار گروه مدیریت، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، تبریز، ایران

چکیده

یکی از زمینه‌های بالقوه برای اجرای عملی پایداری، مدیریت پروژه پایدار است. سه موضوع اصلی در مدیریت پروژه پایدار، یعنی عدم توافق نظری در حوزه تعریف پایداری، به خصوص در مدیریت پروژه پایدار و تأکید بیشتر بر مسائل زیست محیطی، اطلاعات کم در مورد شیوه‌هایی که از طریق آنها می‌توان به اهداف پایداری دست یافت و صرفه‌جویی در منابع مورد استفاده، باعث اهمیت توجه به ارائه الگوهای مناسب در این حوزه شده است، بر همین اساس هدف این مقاله طراحی الگوی علی مدیریت پروژه پایدار با استفاده از مدلسازی ساختاری- تفسیری در قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء بوده است. جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه کارشناسان و مدیران پروژه‌ها در قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء می‌باشد. نمونه آماری ۱۱۸ مدیر و کارشناس تعیین شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها از دو پرسشنامه بهره گرفته شده است. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از تحلیل عاملی تأییدی و مدلسازی ساختاری-تفسیری بهره گرفته شده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان دهنده وجود شش مولفه اصلی برای دستیابی به مدیریت پروژه پایدار بوده است. یافته‌های بخش مدلسازی ساختاری- تفسیری نشان می‌دهد که شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه به عنوان اساس و پایه الگوی مدیریت پروژه پایدار، تأثیرگذارترین مولفه الگوی تدوین شده بوده و مدیران پروژه‌های قرارگاه خاتم‌الانبیاء برای دستیابی مدیریت پروژه پایدار بایستی به این مولفه توجه جدی داشته باشند. همچنین مولفه اصلی اجرا نیز به عنوان تأثیرپذیرترین مولفه اصلی الگو تعیین شده است.

کلمات کلیدی: مدیریت پروژه پایدار، مدلسازی ساختاری- تفسیری، شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه

شناسه دیجیتال:		سابقه مقاله:				
doi:	https://doi.org/10.22065/jsce.2023.400455.3132	چاپ	انتشار آنلاین	پذیرش	بازنگری	دریافت
	10.22065/jsce.2023.400455.3132	۱۴۰۲/۰۳/۳۱	۱۴۰۲/۰۷/۰۶	۱۴۰۲/۰۷/۰۶	۱۴۰۲/۰۶/۱۴	۱۴۰۲/۰۴/۰۲
				*نویسنده مسئول:		هوشنگ تقی زاده
				پست الکترونیکی:		taghizadeh@iaut.ac.ir

۱- مقدمه

گزارش "وضعیت کسب و کار پایدار" در سال ۲۰۱۹ نشان می‌دهد که پایداری به طور گسترده در اهداف و استراتژی شرکت‌ها ادغام شده است [۱]. پایداری، توسعه پایدار و مدیریت پروژه همواره موضوعات اصلی مورد بحث بین محققان مختلف بوده است. کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه، که به گزارش برون‌تند نیز معروف است، در سال ۱۹۸۷ تعریفی برای توسعه پایدار ایجاد کرد که مورد استقبال گسترده جامعه علمی قرار گرفته است [۲ و ۳]. براساس این گزارش "توسعه پایدار توسعه‌ای است که نیازهای حال حاضر را برآورده می‌کند، بدون این که توانایی نسل‌های آینده را در برآوردن نیازهای خود به خطر اندازد" [۴].

یکی از زمینه‌های بالقوه برای اجرای عملی پایداری، مدیریت پروژه پایدار است. در مدیریت پروژه پایدار، توجهات از سمت اهداف فوری و آنی پروژه، به سمت مزایای گسترده‌تر [۵] و ابعاد با ارزش‌تر منتقل می‌شود [۶]. سازمان‌ها به راه‌هایی برای پایداری در فرآیندهای مدیریت پروژه و تغییر تمرکز خود از سه یعد هزینه، زمان و کیفیت به تأثیرات گسترده‌تری که همان پایداری است، نیاز دارند [۷]. اخیراً، سازمان‌ها و محققان به طور فزاینده‌ای به پایداری به عنوان یک هدف پروژه و به عنوان ویژگی فرایند مدیریت پروژه توجه کرده‌اند. شیوه‌های مدیریت پروژه بایستی مسائل مربوط به پایداری را در نظر بگیرد؛ بر همین اساس مهم است که بتوان عوامل مهمی را که بر توانایی سیستم سازمانی در جهت پیشرفت اقتصادی و حفظ نیازهای ذینفعان با استفاده از حداقل منابع تأثیر می‌گذارد، شناسایی کرد [۸].

با افزایش اجرای پروژه‌ها در سراسر دنیا و لزوم توجه به پایداری، بسیاری از سازمانها اصول کلیدی خود را در برنامه‌های تجاری خود گنجانده‌اند. هدف از توسعه پایدار بهبود کیفیت زندگی از طریق ایجاد محیطی سالم و در عین حال افزایش کیفیت اجتماعی و اقتصادی نه تنها برای نسل‌های کنونی بلکه برای نسل‌های آینده است [۹]. پروژه‌های اجرا شده و یا در حال اجرا، با توجه به حفاظت از محیط‌زیست، رشد اقتصادی و پیشرفت اجتماعی، نقش مهمی در توسعه پایدار دارند [۱۰]. شاخص‌های پایداری در پروژه‌ها تمایل دارند تا بیشتر بر مسائل زیست محیطی تأکید کنند و ابعاد اقتصادی و اجتماعی توسعه پایدار کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. با معرفی اهداف پایداری در پروژه‌های مختلف، مدیریت پروژه می‌تواند به موفقیت ساخت و سازهای پایدار کمک کند [۱۱]. زیرا پروژه‌ها، منابع قابل توجهی را مصرف می‌کنند و می‌توانند بر محیط زیست تأثیر منفی بگذارند [۱۲]. در نتیجه، می‌توان از شاخص‌های پایداری از منظر مدیریت پروژه برای کاهش اثرات آنها و بهبود عملکرد استفاده کرد [۱۳].

با توجه به مباحث فوق، محقق با درک سه مسئله اصلی در حوزه مدیریت پروژه و به ویژه پروژه‌های قرارگاه خاتم‌الانبیاء، به این موضوع توجه نموده است. در مسئله اول، به نظر می‌رسد با توجه به عدم توافق نظری در حوزه تعریف پایداری، به خصوص در مدیریت پروژه پایدار، مدیران بیشتر در تعریف شاخص‌های پایداری در پروژه‌ها تمایل دارند تا بر مسائل زیست محیطی تأکید کنند و ابعاد اقتصادی و به ویژه اجتماعی توسعه پایدار کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد. فونگ و همکاران [۱۴] مسئله انرژی و سبز بودن ساخت و ساز رو دلیلی بر توجه بیشتر به این موضوع می‌دانند. مقبول و چویت [۱۵] مسئله امنیت انرژی و کاهش تولید کربن را مطرح می‌کنند که باعث گردیده تا توجه به بعد محیطی پایداری بیشتر مورد توجه باشد. با توجه به اهمیت ابعاد اجتماعی و اقتصادی در کشور و به خصوص مسئله اشتغال، توجه به مسائل اجتماعی و اقتصادی اهمیت بیشتری دارد که نیاز است یک دیدگاه جامع در خصوص مدیریت پروژه پایدار برای در نظر گرفتن هر سه بعد پایداری طراحی گردد. مسئله دوم، بررسی ادبیات پژوهش در این حوزه نشان می‌دهد که اگرچه توجه بسیاری از تحقیقات به شاخص‌های عملکرد و ارزیابی عملکرد پایدار معطوف شده است، اما اطلاعات کمی در مورد شیوه‌هایی که از طریق آنها می‌توان به اهداف پایداری دست یافت، وجود دارد. فردریش [۱۶] تفسیرهای مختلف از موضوع پایداری پروژه‌ها را عامل اصلی در عدم دستیابی به اهداف پایداری می‌داند. فیتیرانی و آجایی [۱۷] این موضوع را مطرح می‌کنند که بیشتر کارهای انجام شده در حوزه مدیریت پایدار پروژه در کشورهای توسعه یافته انجام شده و این باعث گردیده تا شیوه‌های ارائه شده آنها در کشورهای در حال توسعه کمتر کاربرد داشته باشد. در نهایت با توجه به محدودیت منابع در کشور و تنگناهای اقتصادی و اجتماعی به نظر می‌رسد که افزایش دانش و آگاهی مدیران در حوزه مفاهیم مدیریت پروژه پایدار می‌تواند ضمن صرفه‌جویی در منابع مورد استفاده بر بسیاری از مشکلات تحریمی غلبه کرده و کشور را به سمت توسعه پایدار هدایت نماید. مقبول و همکاران [۱۸] و مالیک و همکاران [۱۹] توجه به مدیریت پایدار پروژه را برای کشورهای در حال

توسعه عاملی اصلی رشد اقتصادی و صرفه‌جویی در منابع می‌داند. در این خصوص این مطالعه با این آگاهی که برای دستیابی به یک مدیریت پروژه پایدار، الگوبرداری از مدل‌های ارائه شده در کشورهای توسعه یافته نمی‌تواند مشکلات داخلی را برطرف نماید، و برای دستیابی به اهداف پایداری بایستی ضمن توجه به مدل‌های قبلی، الگوهای بومی در این خصوص ارائه گردد. لذا در گام اول شناخت ابعاد و روابط بین این ابعاد بر اساس دانش بومی می‌تواند به مدیران و به خصوص مدیران جهادی در این خصوص کمک نماید. بر همین اساس این پژوهش به دنبال طراحی یک الگوی علی از مدیریت پروژه پایدار بر اساس مدل‌سازی ساختاری- تفسیری در قرارگاه خاتم‌الانبیاء می‌باشد.

۲- مروری بر ادبیات تحقیق

۲-۱- پایداری در کسب و کارها

نگرانی در مورد تعادل بین رشد اقتصادی، رفاه اجتماعی و استفاده از منابع طبیعی در اوایل قرن هجدهم پدیدار شد [۱]. با این حال، تا نیمه دوم قرن بیستم طول کشید تا نگرانی در مورد پایداری و توسعه پایدار به طور گسترده به عنوان یک چالش سیاسی، اجتماعی و مدیریتی شناخته شد [۲۰]. کتاب "محدودیت‌های رشد" در سال ۱۹۷۲ پیش‌بینی کرد که رشد تصاعدی جمعیت جهان و اقتصاد جهان منجر به فراتر رفتن از ظرفیت کره زمین برای استفاده از منابع طبیعی خواهد شد. از آنجایی که بر اساس برآوردهای انجام شده، انسان امروزی از معادل ۱/۷۵ برابر کره زمین برای تامین منابع مورد استفاده و تولید ضایعات استفاده می‌کند، نگرانی در مورد تأثیرات زیست‌محیطی رفتار انسان‌ها هرگز برجسته‌تر از این نبوده است [۱].

در دهه ۱۹۹۰، مفهوم توسعه پایدار برای کسب‌وکارها و سازمان‌ها نیز به کار رفت و در نتیجه پیوندی بین توسعه پایدار و مسئولیت اجتماعی ایجاد گردید [۲۱]. سازمان بین‌المللی استاندارد مسئولیت اجتماعی کسب و کار را به عنوان «مسئولیت یک سازمان در قبال تأثیرات تصمیمات و فعالیت‌هایش بر جامعه و محیط زیست، از طریق رفتار شفاف و اخلاقی که به توسعه پایدار، از جمله سلامت و رفاه کمک می‌کند» تعریف کرده است. با این تعریف، مفهوم مسئولیت اجتماعی کسب و کار در سراسر سازمان‌ها یکپارچه شده و مورد پذیرش قرار گرفت [۲۲].

توجه به پایداری در کسب‌وکارها، که اغلب به عنوان پایداری شرکت‌ها از آن یاد می‌شود، توسط شاخص‌های پایداری داو جونز به عنوان رویکرد تجاری که ارزش سهامداران بلندمدت را با پذیرش فرصت‌ها و مدیریت ریسک‌های ناشی از تحولات اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی ایجاد می‌کند، تعریف می‌شود [۱]. این تعریف سه دیدگاه اجتماعی، زیست‌محیطی و اقتصادی را در توسعه را در بر می‌گیرد. این چارچوب به عملیاتی کردن مفهوم پایداری کمک می‌کند. درک کل نگر از پایداری مستلزم ادغام دیدگاه‌های اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی است و بکارگیری مجزای هر کدام از این سه بعد می‌تواند به فاصله گرفتن از مفهوم اصلی پایداری منجر شود [۲۳].

در مورد تعریف پایداری یا مدیریت پروژه پایدار توافقی وجود ندارد [۲۴]. بیشتر ادبیات بر اساس تعریف کمیسیون برونتلند از توسعه پایدار استوار است. با این وجود، علیرغم تعداد زیاد تعاریف مختلف، یک توافق مشترک وجود دارد که پایداری را می‌توان در سه بعد به هم پیوسته و مهم تقسیم کرد؛ این سه بعد پایداری اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی است [۸]. پایداری مفهومی است که بر سه ستون اجتماعی، اقتصادی و محیطی استوار است [۴]. این رویکرد به اصطلاح خط پایین سه گانه [۷] نامیده می‌شود و هدف آن توجه به این مسئله است که در اجرای وظایف مختلف، توجه به مسائل زیست‌محیطی و اجتماعی به همان اندازه جنبه‌های اقتصادی اهمیت دارد [۸].

۲-۲- مدیریت پروژه پایدار

در دهه‌های اخیر، کشورهای در حال توسعه مقادیر قابل توجهی از بودجه سرمایه‌ای را به پروژه‌های زیرساختی، حمل و نقل و مسکونی اختصاص داده‌اند [۲۵-۲۷]. چنین پروژه‌هایی در کشورهای در حال توسعه تأثیرات عمیقی بر جوامع، محیط‌زیست و ویژگی‌های

اجتماعی و اقتصادی دارند [۲۷]. حقایق فوق بر اهمیت قابل توجه ادغام پایداری در تحول پروژه‌های انجام شده در چنین کشورهایی تأکید می‌کند [۲۷]. با این وجود، طیف گسترده‌ای از چالش‌ها مانند اقتصاد ناپایدار، فقدان داده‌ها و شفافیت [۲۸] و فساد بر صنعت ساخت و ساز در کشورهای در حال توسعه تأثیر می‌گذارد [۲۹ و ۳۰]. به این موارد، فقدان آموزش رسمی در مورد محدودیت‌های مالی و سیاسی پایداری و چالش‌های اجتماعی-فرهنگی مانع پذیرش پایداری می‌شود [۳۱]. علاوه بر این، کمبود مشوق‌های مالی و سیاست‌های بازدارنده یکی از چالش‌های ذاتی کشورهای در حال توسعه در زمینه تحویل پایدار پروژه‌های ساختمانی است [۲۷].

ادبیات در حال توسعه در مورد رابطه بین پروژه‌ها و پایداری، یک رابطه دوگانه را نشان می‌دهد [۳۲] بسیاری از مطالعات نقش پروژه‌ها را در توسعه پایدار سازمان‌ها و جامعه برجسته می‌کنند [۳۳]. به عبارتی پروژه‌ها را عاملی برای رسیدن به پایداری در جامعه و سازمان می‌دانند. از طرفی نیز برخی از مطالعات سعی نموده‌اند تا تأثیر پایداری را بر جنبه‌های مختلف پروژه مورد توجه قرار دهند [۱]. در این مطالعات سعی گردیده تا الزامات پایداری در جنبه‌های مرتبط با محتوای پروژه مانند مشخصات و طراحی محصول قابل تحویل پروژه [۲۴]، مواد مورد استفاده [۳۴]، منافع که باید به دست آید [۳۵]، معیارهای کیفیت و موفقیت [۳]، مورد بررسی قرار گیرد. مطالعات مربوط به ادغام پایداری در مدیریت پروژه به دنبال بررسی تأثیر پایداری بر نحوه طراحی، برنامه‌ریزی، اجرا، مدیریت و اداره پروژه‌ها بوده‌اند [۳۶]. این تأثیر پایداری بر مدیریت پروژه به عنوان پایداری مدیریت پروژه [۳۲] نامیده می‌شود و به مفهوم مدیریت پروژه پایدار تبدیل شده است، که سیلوپوس و شیپر [۷] آن را به عنوان «برنامه ریزی، نظارت و کنترل» تعریف کردند. این محققان مدیریت پروژه پایدار را به عنوان شیوه‌های تضمین و تحویل پروژه‌های سودآور، عادلانه، شفاف، ایمن، اخلاقی و سازگار با محیط زیست تعریف می‌کنند؛ این پروژه‌ها بایستی از نظر اجتماعی و زیست محیطی قابل قبول باشد. با این حال، با توجه به تعداد زیادی از مسائلی که باید در نظر گرفته شود، مدیران با عوامل متعددی برای مدیریت روبرو هستند، اما زمان و منابع محدودی برای برآوردن رضایت بخش همه نیازهای خود را دارند [۸].

ادغام پایداری در شیوه‌های مدیریت پروژه در این مطالعه مطابق با تعریف ارائه شده توسط سیلوپوس [۳۷] تعریف شده است. این به یکسان سازی جامع و هماهنگ اصول اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی (TBL of پایداری) در سیستم‌های تحویل پروژه موثر اشاره دارد. بررسی ادبیات تحقیق نشان دهنده طیف متنوعی از عوامل موثر بر مدیریت پروژه پایدار است که در جدول (۱) به شکل خلاصه نشان داده شده است.

جدول ۱: عوامل موثر بر مدیریت پروژه پایدار در ادبیات تحقیق

مؤلفه اصلی	سنجه	منابع علمی	
شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه (Iden)	درجه بالایی از اعتماد در تیم مدیریت پروژه	[۳۸ و ۳۹ و ۴۰]	
	تعهد به روش شناسی سیستماتیک مدیریت پروژه	[۳۸ و ۴۱ و ۴۲]	
	اعمال سیاست‌های مورد نیاز در حمایت از استقرار اصول پایداری در پروژه‌های عمرانی توسط ارگان‌های دولتی و حرفه‌ای	[۴۲ و ۴۳]	
	تعریف واضح اهداف و اولویت بندی همه ذینفعان	[۴۰ و ۴۴ و ۴۵]	
	محدوده کار و محدودیت‌های پروژه به خوبی تعریف شده است	[۳۹ و ۴۰ و ۴۶]	
	تعهد مشتری به نیازهای سایر ذینفعان	[۴۵ و ۴۷ و ۴۸ و ۴۹]	
	رعایت قوانین و مقررات مبارزه با فساد اداری در فرآیند تصمیم‌گیری	[۳۹]	
	اجرای یک نظام برنامه‌ریزی استراتژیک موثر	[۱ و ۵۰ و ۵۱]	
	ارزیابی قابلیت‌ها و شرایط پروژه (Eval)	سهم مؤثر دانش در بین اعضای تیم مدیریت پروژه	[۴۶ و ۵۲]
		دانش و آگاهی از تحویل پروژه پایدار در تیم مدیریت پروژه	[۳۹ و ۴۰ و ۴۶]
استقبال عمومی نسبت به پروژه		[۴۰ و ۵۰ و ۵۱]	
ثبات اقتصادی و سیاسی		[۴۵ و ۴۶ و ۵۰ و ۵۳]	
فرهنگ سازمانی مثبت در حمایت از مدیریت پروژه پایدار		[۳۸ و ۴۲]	
همسویی استراتژیک نیازهای ذینفعان با اهداف پایداری پروژه		[۱ و ۳۸ و ۴۲]	
تسلط روابط سازنده بین ذینفعان پروژه		[۳۸ و ۴۲]	
نیازسنجی افراد		[۴۴ و ۴۵ و ۴۶]	
اجرای یک فرآیند تصمیم‌گیری موثر توسط تیم مدیریت پروژه	[۳۷ و ۳۸ و ۴۱ و ۴۵]		

تعهد تیم مدیریت پروژه (Comm)	در دسترس بودن منابع (پول، ماشین آلات، مواد و غیره) طبق برنامه‌ریزی در طول پروژه	[۳۹ و ۴۱ و ۵۰ و ۵۱]
	سازگاری تیم مدیریت پروژه با اصلاحات در محدوده و طرح پروژه	[۳۷ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۶]
	حمایت و همکاری تیم مدیریت پروژه در ارائه یک پروژه پایدار	[۳۷ و ۳۸ و ۴۱]
	تخصیص موثر منابع توسط تیم مدیریت پروژه	[۳۷ و ۵۰ و ۵۲]
	تعهد قوی به تحویل پروژه پایدار از سوی ذینفعان پروژه	[۳۸ و ۳۹ و ۴۶ و ۵۲]
	تاکید بر کیفیت بالای کار	[۳۸ و ۴۰ و ۵۵]
آماده‌سازی سازمانی (Orga)	فرآیند تدارکات شفاف و رقابتی	[۴۰ و ۴۳ و ۴۷ و ۵۲]
	ایجاد مسئولیت‌ها، انتظارات و نقش‌ها برای سازمان	[۳۷ و ۳۸ و ۴۲]
	اسناد قرارداد و مشخصات جامع	[۳۸ و ۵۱ و ۵۳]
	تحقیقات مناقصه موثر پیش از انجام آن	[۳۹ و ۴۰ و ۴۵ و ۴۷ و ۵۲]
	اجرای پروتکل‌های ایمنی و بهداشتی	[۴۳ و ۴۹]
آماده‌سازی پروژه (Proj)	تجربه و شایستگی مدیران پروژه	[۳۷ و ۴۱ و ۴۴ و ۴۵ و ۵۳]
	تشکیل تیم مدیریت پروژه بر اساس شایستگی و شفافیت	[۴۱ و ۵۱ و ۵۳ و ۵۴]
	دوره تصدی مدیران پروژه	[۳]
	اجرای یک کنترل کیفیت موثر و نظام تضمین کیفیت توسط تیم مدیریت پروژه	[۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۸ و ۴۹ و ۵۲ و ۵۳ و ۵۵]
	استقرار به روز شده و واقعی برآورد هزینه و زمان پروژه توسط تیم مدیریت پروژه	[۴۲ و ۵۳]
	اجرای یک مدیریت ریسک پروژه موثر توسط تیم مدیریت پروژه	[۳۰ و ۵۲]
	پیاده‌سازی یک سیستم مدیریت تغییر موثر در طول طراحی و ساخت توسط تیم مدیریت پروژه	[۳۸ و ۳۹ و ۴۰ و ۴۱ و ۴۷ و ۵۲]
	اجرای پروتکل‌های ارتباطی و تبادل داده موثر در تمام سطوح تصمیم‌گیری در تیم مدیریت پروژه	[۳۸ و ۴۴ و ۵۴]
	استفاده از درس‌های آموخته شده در پروژه‌های قبلی توسط تیم مدیریت پروژه	[۴۱ و ۵۱]
اجرا (Impl)	بررسی جامع پیمانکاران از نظر سطح آگاهی آنها از مفهوم پایداری و سوابق قبلی آنها از اجرای پروژه‌های پایدار	[۴۲]
	استفاده از تکنولوژی و روش‌های به روز ساخت و ساز برای اجرای پروژه	[۳۸]
	مدیریت اثرات زیست محیطی توسط تیم مدیریت پروژه	[۴۹ و ۵۰]
	به حداقل رساندن آلودگی‌های آب و صوتی در حین اجرا	[۴۳]
	مدیریت موثر پسماند در مرحله اجرا	[۴۲ و ۴۳]
	اجرای یک روش نظارت و بازخورد پروژه خاص برای ارزیابی وضعیت فعلی پایداری و اصلاح هر گونه اختلاف و یا انحراف	[۳۹ و ۴۴]

۳- روش تحقیق

این تحقیق از منظر هدف کاربردی بوده و براساس روش انجام پژوهش از نوع توصیفی می‌باشد. در مرحله اول به منظور تأیید مولفه‌های اصلی مدیریت پروژه پایدار از طریق سنجها از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده است. جامعه آماری این بخش شامل کلیه کارشناسان و مدیران پروژه‌ها در قرارگاه خاتم‌الانبیاء می‌باشد. بر اساس آمارهای موجود، تعداد ۱۸۰ مدیر و کارشناس در پروژه‌های کوچک و متوسط قرارگاه خاتم‌الانبیاء شناسایی گردید که ۱۱۸ نفر بر اساس جدول کرجسی و مورگان به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید. ابزار اصلی جمع‌آوری داده‌ها در این بخش پرسشنامه بوده که بر اساس سنجهای جدول (۱) ایجاد شده بود. روایی پرسشنامه به صورت روایی صوری و روایی سازه از طریق تحلیل عاملی تأییدی بررسی و تأیید شده است. همچنین پایایی پرسشنامه بر اساس ضریب آلفای کرونباخ و به تفکیک مولفه‌های اصلی به صورت جدول (۲) محاسبه شده بود.

جدول ۲: مقادیر ضریب آلفای کرونباخ به تفکیک مولفه‌های اصلی

مقدار آلفای کرونباخ	مولفه اصلی
۰/۸۵۴	شناسایی
۰/۸۶۷	ارزیابی
۰/۸۰۶	تعهد
۰/۹۰۳	آماده‌سازی سازمانی
۰/۸۷۸	آماده‌سازی پروژه
۰/۸۱۴	اجرا

براساس نتایج ضریب آلفای کرونباخ و با توجه به بزرگتر بودن مقادیر آلفای کرونباخ هر یک از مولفه‌های اصلی از ۰/۷، پایایی پرسشنامه براساس سازگاری درونی سنجیده شده است.

در گام دوم، از مدل‌سازی ساختاری-تفسیری (ISM) برای ایجاد الگوی مفهومی و روابط بین مولفه‌های اصلی مدیریت پروژه پایدار استفاده شده است. برای جمع‌آوری داده‌ها در این بخش از پرسشنامه مقایسات زوجی مبتنی بر روش ISM بهره گرفته شده است. با توجه به اینکه روش ISM مبتنی بر قضاوت‌های خبرگان است. پرسشنامه این بخش در اختیار ده خبره قرار گرفته تا براساس مقایسات زوجی، اثرگذاری هر مولفه اصلی را بر سایر مولفه‌های اصلی الگو را مشخص نمایند. خبرگان این تحقیق مدیران پروژه قرارگاه قرارگاه خاتم‌الانبیاء با سابقه بالای ۱۵ سال مدیریت و کار در پروژه‌های عمرانی بوده‌اند.

وارفیلد در سال ۱۹۷۴ برای اولین بار رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری را برای تحلیل سیستم‌های پیچیده اقتصادی-اجتماعی معرفی کرد. رویکرد مدل‌سازی ساختاری-تفسیری با ایجاد یک مدل مبتنی بر روابط متقابل سلسله مراتبی و ساختاری از عوامل مختلف، به حل مشکلات پیچیده کمک می‌کند. مدل‌سازی ساختاری-تفسیری یک رویکرد تعاملی سیستماتیک است که یک مدل ساختاری از یک سیستم پیچیده را تولید می‌کند. این امر به درک متقابل میان عوامل کمک می‌کند. مراحل انجام رویکرد ISM به شرح زیر است.

مرحله اول- شناسایی ابعاد مسئله برای مدل‌سازی که در این مقاله همان مولفه‌های اصلی شناسایی شده برای مدیریت پروژه پایدار از طریق تحلیل عاملی تأییدی خواهد بود.

مرحله دوم- تدوین و ایجاد ماتریس دستیابی اولیه که براساس قضاوت‌های خبرگان خواهد بود. برای ایجاد ماتریس ساختاری خودتعاملی می‌توان به طور مستقیم از اعداد صفر و یک استفاده نمود که ۱ نشان دهنده وجود رابطه علی بین دو متغیر و یا اثر یک متغیر بر متغیر دیگر و ۰ نشان دهنده عدم ارتباط خواهد بود.

مرحله سوم- در مرحله بعدی از ISM، ماتریس دستیابی نهایی محاسبه می‌گردد. برای این منظور ابتدا ماتریس دستیابی اولیه با یک ماتریس هم اندازه یک جمع شده و سپس روابط غیر مستقیم (به روابط غیر مستقیم، روابط انتقال پذیری یا تسری نیز گفته می‌شود) محاسبه می‌گردد. روابط غیر مستقیم به این معنی است که اگر عامل A بر عامل B اثرگذار بوده و عامل B بر عامل C اثرگذار است، عامل A به شکل غیر مستقیم بر عامل C اثر خواهد نمود. برای این منظور می‌توان ماتریس دستیابی اولیه جمع شده با ماتریس یک را به توان رساند. به توان رساندن ماتریس تا زمانی ادامه می‌یابد که ماتریس به همگرایی برسد.

مرحله چهارم- در گام بعدی، ماتریس دستیابی نهایی به سطوح مختلف تقسیم می‌گردد. در این گام، ابتدا متغیرها به دو دسته دستیابی و پیش‌نیاز تقسیم می‌شوند. متغیرهای دستیابی شامل خود متغیر مورد بررسی و متغیرهایی است که متغیر مورد نظر بر آنها تأثیر دارد. متغیرهای پیش‌نیاز شامل خود متغیر و متغیرهایی است که متغیر مورد نظر از آنها تأثیر می‌گیرد. در نهایت خروجی هر سطح متغیری خواهد بود که اشتراک هر دو بخش دستیابی و پیش‌نیاز آن با دسته متغیرهای دستیابی یکسان باشد.

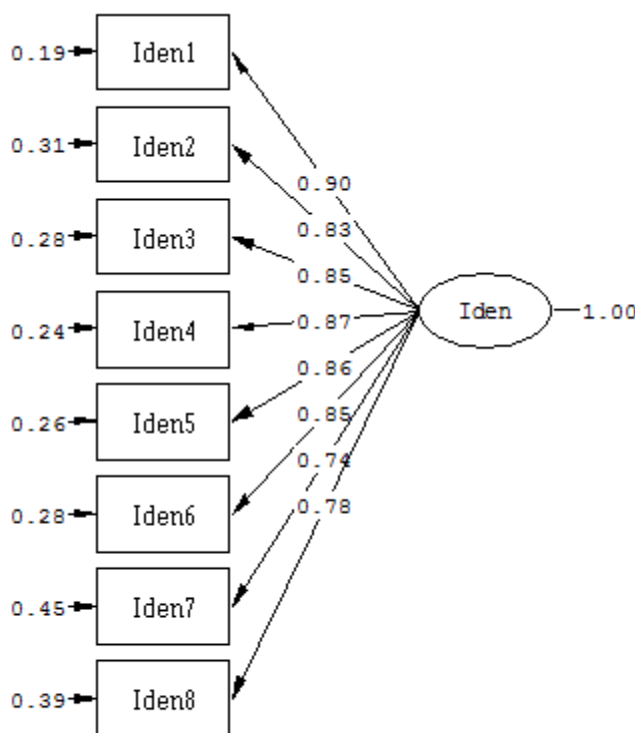
مرحله پنجم- در گام نهایی نموداری بر اساس حذف روابط غیر مستقیم و سطوح متغیرها رسم می‌شود که نشان دهنده روابط علی سلسله مراتبی بین متغیرها خواهد بود.

۴- یافته‌های پژوهش

در مرحله اول، به منظور تأیید مولفه‌های اصلی مدیریت پروژه پایدار از طریق سنجه‌ها از تحلیل عاملی تأییدی به تفکیک هر یک از مولفه‌های اصلی استفاده شده است. برای انجام تحلیل عاملی تأییدی ابتدا از شاخص‌های مناسب بودن الگوهای تأییدی مانند χ^2 دو نسبی (حاصل کسر χ^2 دو بر درجه آزادی)، ریشه میانگین مربعات خطای تقریب (RMSEA)، شاخص برازش هنجار شده (NFI)، شاخص برازش تطبیقی (CFI)، شاخص نیکویی برازش (GFI) و شاخص نیکویی برازش تعدیل شده (AGFI) استفاده شده است. برای تأیید مناسب بودن مدل‌های تأییدی بر اساس سنجه‌ها، بایستی مقدار χ^2 دو نسبی حداکثر ۳، مقدار ریشه میانگین مربعات خطای تقریب حداکثر ۰/۰۹، مقادیر شاخص‌های برازش هنجار شده، شاخص برازش تطبیقی، شاخص نیکویی برازش و شاخص نیکویی برازش تعدیل شده بین ۰/۹ تا ۱ محاسبه گردد. در بخش بعدی از بررسی‌ها در تحلیل عاملی تأییدی، بارهای عاملی و مقادیر t هر بار عاملی جهت اطمینان از ارتباط مناسب بین مولفه اصلی و سنجه بررسی می‌گردد. نتایج مربوط به تحلیل عاملی مولفه‌های اصلی در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول ۳: نتایج تحلیل عاملی تأییدی مولفه‌های اصلی

تم اصلی	نماد تم فرعی	بار عاملی	مقدار t	χ^2 دو نسبی	RMSEA	NFI	CFI	GFI	AGFI
شناسایی	Iden1	۰/۹۰	۱۲/۵۲	۰/۴۵۶	۰/۰۰۰	۰/۹۹	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۷
	Iden2	۰/۸۳	۱۰/۹۰						
	Iden3	۰/۸۵	۱۱/۳۵						
	Iden4	۰/۸۷	۱۱/۸۶						
	Iden5	۰/۸۶	۱۱/۵۷						
	Iden6	۰/۸۵	۱۱/۲۸						
	Iden7	۰/۷۴	۹/۲۷						
	Iden8	۰/۷۸	۱۰/۰۲						
ارزیابی	Eval1	۰/۸۸	۱۱/۹۲	۰/۹۶۱	۰/۰۰۰	۰/۹۸	۱/۰۰	۰/۹۷	۰/۹۶
	Eval2	۰/۸۷	۱۱/۸۴						
	Eval3	۰/۸۵	۱۱/۴۱						
	Eval4	۰/۸۱	۱۰/۲۳						
	Eval5	۰/۷۶	۹/۷۱						
	Eval6	۰/۸۲	۱۰/۶۸						
	Eval7	۰/۷۹	۱۰/۱۲						
	Eval8	۰/۸۳	۱۰/۸۲						
	Eval9	۰/۸۵	۱۱/۴۶						
تعهد	Comm1	۰/۷۹	۱۰/۱۹	۰/۶۰۵	۰/۰۰۰	۰/۹۹	۱/۰۰	۰/۹۸	۰/۹۶
	Comm2	۰/۸۰	۱۰/۱۴						
	Comm3	۰/۸۴	۱۱/۱۷						
	Comm4	۰/۹۱	۱۲/۶۳						
	Comm5	۰/۸۸	۱۱/۹۰						
	Comm6	۰/۸۶	۱۱/۶۸						
سازمان	Orga1	۰/۷۳	۹/۰۴	۰/۹۱۸	۰/۰۰۰	۰/۹۸	۱/۰۰	۰/۹۷	۰/۹۵
	Orga2	۰/۸۲	۱۰/۹۱						



Chi-Square=9.12, df=20, P-value=0.98146, RMSEA=0.000

شکل ۱: خروجی نرم‌افزار لیزرل برای مولفه‌شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه

۴-۱- طراحی الگوی علی مدیریت پروژه پایدار با استفاده از مدلسازی ساختاری - تفسیری

در این بخش از خبرگان پژوهش، خواسته شده تا وجود یا عدم وجود رابطه بین دو متغیر را بر اساس روش ISM مشخص نمایند. در روش ISM، مرحله اول، ایجاد یک ماتریس دستیابی اولیه است. در این مرحله از خبرگان خواسته شده تا تأثیر یک مولفه بر مولفه دیگر را با عدد ۱ و عدم تأثیر (عدم رابطه بین دو متغیر) را با صفر نشان دهند. نتایج مربوط به این ماتریس در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول ۴: ماتریس دستیابی اولیه

	Iden	Eval	Comm	Orga	Proj	Impl
Iden	۰	۱	۰	۰	۰	۰
Eval	۰	۰	۱	۰	۰	۰
Comm	۰	۰	۰	۱	۱	۰
Orga	۰	۰	۰	۰	۰	۱
Proj	۰	۰	۰	۰	۰	۱
Impl	۰	۰	۰	۰	۰	۰

در گام بعدی، ماتریس دستیابی نهایی محاسبه می‌شود. در این مرحله روابط انتقال‌پذیری بین عناصر بررسی می‌شود. روابط انتقال‌پذیری یک فرض اساسی در ISM است که می‌گوید اگر عنصر A با B و B با C رابطه داشته باشد، پس A نیز با C دارای رابطه است. برای این منظور، ماتریس دستیابی اولیه به توان رسیده و در توان ۵، ماتریس به همگرایی رسیده است. بر اساس این همگرایی، روابط انتقال‌پذیری بین مولفه‌های اصلی مشخص گردیده است. نتایج ماتریس دستیابی نهایی در جدول (۵) نشان داده شده است.

جدول ۵: ماتریس دستیابی نهایی

	Iden	Eval	Comm	Orga	Proj	Impl
Iden	۱	۱	۱	۱	۱	۱
Eval	۰	۱	۱	۱	۱	۱
Comm	۰	۰	۱	۱	۱	۱
Orga	۰	۰	۰	۱	۰	۱
Proj	۰	۰	۰	۰	۱	۱
Impl	۰	۰	۰	۰	۰	۱

در گام بعدی، ماتریس دستیابی نهایی به سطوح مختلف تقسیم می‌گردد. در این گام، ابتدا متغیرها به دو دسته دستیابی و پیش‌نیاز تقسیم می‌شوند. متغیرهای (مولفه‌های اصلی) دستیابی شامل خود متغیر مورد بررسی و متغیرهایی است که متغیر مورد نظر بر آنها تأثیر دارد. متغیرهای پیش‌نیاز شامل خود متغیر و متغیرهایی است که متغیر مورد نظر از آنها تأثیر می‌گیرد. در نهایت خروجی هر سطح متغیری خواهد بود که اشتراک هر دو بخش دستیابی و پیش‌نیاز آن با دسته متغیرهای دستیابی یکسان باشد. نتایج در جداول (۶) تا (۱۰) نشان داده شده است.

جدول ۶: مرحله اول سطح‌بندی مولفه‌های اصلی مدیریت پروژه پایدار

خروجی	فصل مشترک	پیش‌نیاز	دستیابی	تم اصلی	نماد
-	Iden	Iden	Iden, Eval, Comm, Orga, Proj, Impl	شناسایی	Iden
-	Eval	Iden, Eval	Eval, Comm, Orga, Proj, Impl	ارزیابی	Eval
-	Comm	Iden, Eval, Comm	Comm, Orga, Proj, Impl	تعهد	Comm
-	Orga	Iden, Eval, Comm, Orga	Orga, Impl	سازمان	Orga
-	Proj	Iden, Eval, Comm, Proj	Proj, Impl	پروژه	Proj
Impl	Impl	Iden, Eval, Comm, Orga, Proj, Impl	Impl	اجرا	Impl

جدول ۷: مرحله دوم سطح‌بندی مولفه‌های اصلی مدیریت پروژه پایدار

خروجی	فصل مشترک	پیش‌نیاز	دستیابی	تم اصلی	نماد
-	Iden	Iden	Iden, Eval, Comm, Orga, Proj	شناسایی	Iden
-	Eval	Iden, Eval	Eval, Comm, Orga, Proj	ارزیابی	Eval
-	Comm	Iden, Eval, Comm	Comm, Orga, Proj	تعهد	Comm
Orga	Orga	Iden, Eval, Comm, Orga	Orga	سازمان	Orga
Proj	Proj	Iden, Eval, Comm, Proj	Proj	پروژه	Proj

جدول ۸: مرحله سوم سطح بندی مولفه های اصلی مدیریت پروژه پایدار

خروجی	فصل مشترک	پیش نیاز	دستیابی	تم اصلی	نماد
-	Iden	Iden	Iden, Eval, Comm	شناسایی	Iden
-	Eval	Iden, Eval	Eval, Comm	ارزیابی	Eval
Comm	Comm	Iden, Eval, Comm	Comm	تعهد	Comm

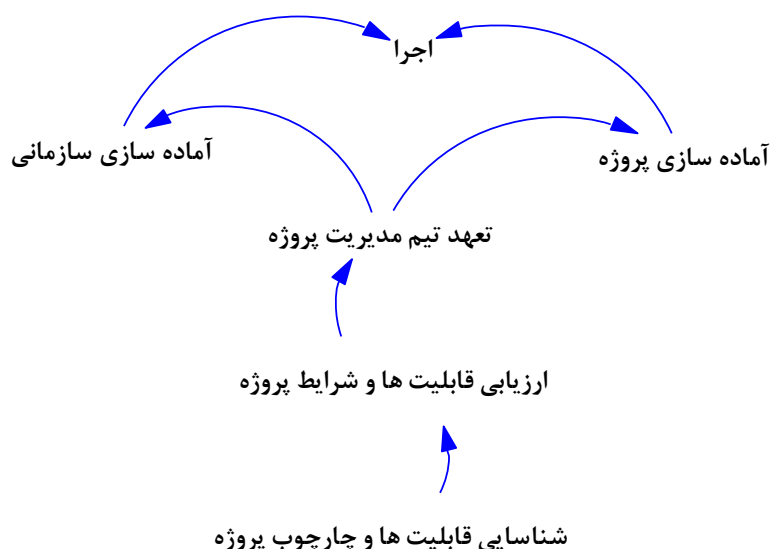
جدول ۹: مرحله چهارم سطح بندی مولفه های اصلی مدیریت پروژه پایدار

خروجی	فصل مشترک	پیش نیاز	دستیابی	تم اصلی	نماد
-	Iden	Iden	Iden, Eval	شناسایی	Iden
Eval	Eval	Iden, Eval	Eval	ارزیابی	Eval

جدول ۱۰: مرحله پنجم سطح بندی مولفه های اصلی مدیریت پروژه پایدار

خروجی	فصل مشترک	پیش نیاز	دستیابی	تم اصلی	نماد
Iden	Iden	Iden	Iden	شناسایی	Iden

پس از سطح بندی، در گام نهایی نموداری بر اساس حذف روابط غیر مستقیم و سطوح متغیرها رسم می شود که نشان دهنده روابط علی سلسله مراتبی بین مولفه های اصلی مدیریت پروژه پایدار خواهد بود. این نمودار که نشان دهنده روابط علی بین مولفه های اصلی مدیریت پروژه پایدار است، در شکل (۲) نشان داده شده است.



شکل ۲: خروجی نرم افزار لیزرل برای مولفه اصلی شناسایی قابلیت ها و چارچوب پروژه

نتایج شکل (۲) نشان می دهد که شناسایی قابلیت ها و چارچوب پروژه به عنوان اساس و پایه الگوی مدیریت پروژه پایدار، تأثیرگذارترین مولفه اصلی الگو محسوب می گردد. سنجه های مولفه اصلی شناسایی قابلیت ها و چارچوب پروژه نشان می دهند که برای

مدیریت پروژه پایدار بایستی از همان آغاز و تصمیم شروع پروژه، توجه به عوامل موثر بر مدیریت پروژه پایدار مورد توجه قرار گیرد. این مولفه در سطوح بالاتر ابتدا به شکل مستقیم بر ارزیابی قابلیت‌ها و شرایط پروژه تأثیر می‌گذارد. به عبارتی در اولین گام، اهداف، محدوده، قابلیت‌ها و توانمندی‌های پروژه مشخص شده و گام بعدی شروع می‌گردد. ارزیابی قابلیت‌ها را می‌توان مولفه اصلی بعدی در مدیریت پروژه دانست که به عنوان گام دوم با ارزیابی قابلیت‌های موجود و شرایط حاکم محیطی، بر ایجاد تعهد تیم مدیریت پروژه تأثیر می‌گذارد. بر اساس شکل (۲) می‌توان عنوان نمود که هر یک از این مولفه‌ها، علاوه بر اثر مستقیم، دارای یک اثر غیر مستقیم نیز بر مولفه‌های سطوح بالاتر هستند. تعهد ایجاد شده در تیم مدیریت پروژه به عنوان یک مولفه واسطه، بر دومولفه آماده‌سازی سازمانی و آماده‌سازی پروژه تأثیر مستقیمی دارد. به عبارتی تعهد تیم مدیریت پروژه، شروع کار آماده‌سازی در سطح سازمانی و سطح پروژه خواهد بود که در این مرحله نیز بایستی عواملی برای دستیابی به یک مدیریت پروژه پایدار مورد توجه قرار گیرد. این دو مولفه اصلی در گام نهایی بر مولفه اصلی اجرا که شامل متغیرهای موثر بر مدیریت پروژه پایدار در مرحله اجرا است، تأثیر مستقیم دارند. مولفه اصلی اجرا، به عنوان تأثیرپذیرترین مولفه اصلی الگو قلمداد می‌گردد.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

این مقاله به دنبال تدوین طراحی الگوی علی مدیریت پروژه پایدار با استفاده از مدل‌سازی ساختاری- تفسیری در قرارگاه سازندگی خاتم‌الانبیاء بوده است. بر همین اساس در مرحله اول جهت تأیید عوامل و مولفه‌های اصلی آنها از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شد. نتایج تحلیل عاملی تأییدی نشان دهنده شش مولفه اصلی در هدایت روش‌های مدیریت پروژه به سمت پایداری بوده‌اند. پس از آن از طریق مدل‌سازی ساختاری- تفسیری، الگوی علی مدیریت پروژه پایدار برای استفاده مدیران تدوین گردید. نتایج این بخش نشان می‌دهد:

۱- شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه به عنوان اساس و پایه الگوی علی مدیریت پروژه پایدار تلقی می‌گردد. در این بخش عواملی مانند درجه بالایی از اعتماد در تیم مدیریت پروژه، تعهد به روش‌شناسی سیستماتیک مدیریت پروژه، اعمال سیاست‌های مورد نیاز در حمایت از استقرار اصول پایداری در پروژه‌های عمرانی توسط ارگان‌های دولتی و حرفه‌ای، تعریف واضح اهداف و اولویت بندی همه ذینفعان و ... می‌توانند در قالب قابلیت‌ها بر سایر مولفه‌ها تأثیرگذار باشند. شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه در مراحل بعدی بر ارزیابی قابلیت‌ها و شرایط پروژه تأثیر گذاشته و با تعهد تیم مدیریت پروژه، می‌توان وارد مرحله آماده‌سازی سازمانی و آماده‌سازی پروژه برای اجرا یک پروژه بر اساس مدیریت پروژه پایدار گردید.

با توجه به اینکه نتایج تحقیق نشان می‌دهد که مرحله شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه به عنوان اصلی‌ترین عامل در مدیریت پروژه پایدار قلمداد می‌شود، از معرف‌های مهم این مولفه اصلی می‌توان به نقش مشتریان در شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه اشاره نمود..

۲- در کنار نقش محوری مشتریان، اعتماد بین اعضای تیم مدیریت پروژه، استفاده از یک رویکرد سیستماتیک در مدیریت پروژه، تعریف واضح اهداف، مشخص نمودن محدودیت‌های پروژه از عوامل اصلی مدیریت پروژه پایدار در مرحله شناسایی قابلیت‌ها و چارچوب پروژه می‌باشند. با گذر از این مرحله، مرحله ارزیابی قابلیت‌ها و شرایط پروژه شروع می‌گردد که با تأثیرپذیری از مرحله شناسایی به دنبال ارزیابی قابلیت‌های موجود در پروژه و به عبارتی تیم پروژه است. در این مرحله بر اساس تکیه بر دانش، سهم دانش و آگاهی تیم مدیریت پروژه مورد ارزیابی قرار گرفته و بررسی می‌گردد که اولاً سهم دانش هر یک از اعضای تیم مدیریت پروژه چقدر است و اینکه چقدر این اعضا به این مسئله آگاهی دارند که نتیجه نهایی کار بایستی یک پروژه پایدار باشد. در مرحله ارزیابی همچنین عواملی مانند استقبال عمومی نسبت به پروژه که باعث تعهد بیشتر اعضای تیم مدیریت پروژه به تحویل یک پروژه پایدار خواهد شد، ثبات اقتصادی و سیاسی، فرهنگ سازمانی مثبت در حمایت از مدیریت پروژه پایدار و همسویی استراتژیک نیازهای ذینفعان با اهداف پایداری پروژه مورد بررسی قرار می‌گیرد. در حقیقت این عامل باعث اثرگذاری بیشتر مرحله ارزیابی بر مرحله تعهد تیم مدیریت پروژه می‌گردد. در این مرحله تیم

مدیریت پروژه برای پایداری بایستی متعهد شود که منابع مورد نیاز طبق برنامه‌ریزی در طول پروژه در دسترس قرار گیرد. تیم مدیریت پروژه بایستی در صورت نیاز اصلاحاتی در محدوده پروژه اعمال نموده و با تأکید بر کیفیت کار، خود را برای تحویل پروژه پایدار به ذینفعان پروژه متعهد نماید.

۳- یافته‌های تحقیق همچنین نشان می‌دهد که تعهد تیم مدیریت پروژه بر دو مولفه اصلی آماده‌سازی سازمانی و آماده‌سازی پروژه اثرگذار است. اگر مرحله تعهد تیم مدیریت پروژه را مرحله بلوغ مدیریت پروژه بنامیم، دو مرحله آماده‌سازی سازمانی و آماده‌سازی پروژه، مراحل پیش از اجرا هستند که نقش محوری در اجرای یک پروژه پایدار خواهند داشت. تمرکز بر فعالیت‌های آماده‌سازی در یک سازمان به عنوان یک پیش نیاز برای به کارگیری شیوه‌های نوآورانه در پروژه‌های ساختمانی تلقی می‌شود. در این مرحله بایستی مسئولیت‌ها، انتظارات و نقش‌ها مشخص شده، تیم مدیریت پروژه بر اساس شایستگی و شفافیت تشکیل، پروتکل‌های ارتباطی و تبادل داده در سطح تیم مدیریت پروژه مشخص شده، ریسک‌ها ارزیابی و یک سیستم مدیریت تغییر موثر در طول طراحی و ساخت توسط تیم مدیریت پروژه پیاده‌سازی شود. در نهایت هم آماده‌سازی سازمانی و هم آماده‌سازی پروژه باعث ایجاد گام آخر در مدیریت پروژه پایدار می‌گردد که تحت عنوان مرحله اجرا نام‌گذاری شده است.

۴- برای دستیابی به یک مدیریت پروژه پایدار، بایستی اثرات زیست محیطی توسط تیم مدیریت پروژه بررسی شده و یک مدیریت موثر پسماند در این مرحله اجرایی شود. همچنین یک روش نظارت موثر و بازخورد پروژه برای ارزیابی وضعیت فعلی پایداری و اصلاح هر گونه اختلاف و/یا انحراف در اهداف پایداری بایستی بکار گرفته شود.

در آخر بر اساس یافته‌ها و نتایج تحقیق پیشنهاد می‌گردد که در پروژه‌های اجرایی با توجه به اهمیت منابع و هدف پایداری در توسعه و رفاه جامعه، نسبت به تعهد مشتری به نیازهای سایر ذینفعان در زمینه پایداری توجه نمایند. با اجرای یک برنامه‌ریزی استراتژیک موثر، دانش و آگاهی تحویل پروژه پایدار در تیم مدیریت پروژه افزایش یابد. همچنین با تخصیص منابع و همکاری تیم مدیریت پروژه، نسبت به اجرای یک روش نظام مند برای ارزیابی وضعیت فعلی پایداری و اصلاح هر گونه انحراف از اهداف پایداری نظارت گردد.

مراجع

- [1] Silvius, G., & Marnewick, C. (2022). Interlinking Sustainability in Organizational Strategy, Project Portfolio Management and Project Management A Conceptual Framework. *Procedia Computer Science*, 196, 938-947.
- [2] Vasconcellos Oliveira, R. (2018). Back to the future: The potential of intergenerational justice for the achievement of the sustainable development goals. *Sustainability*, 10(2), 427.
- [3] Martens, M. L., & Carvalho, M. M. (2017). Key factors of sustainability in project management context: A survey exploring the project managers' perspective. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1084-1102.
- [4] Stanitsas, M., Kirytopoulos, K., & Leopoulos, V. (2021). Integrating sustainability indicators into project management: The case of construction industry. *Journal of Cleaner Production*, 279, 123774.
- [5] Shenhar, A. J., Dvir, D., Levy, O., & Maltz, A. C. (2001). Project success: a multidimensional strategic concept. *Long range planning*, 34(6), 699-725.
- [6] Martinsuo, M., & Killen, C. P. (2014). Value management in project portfolios: Identifying and assessing strategic value. *Project Management Journal*, 45(5), 56-70.
- [7] Silvius, A. J., & Schipper, R. P. (2014). Sustainability in project management: A literature review and impact analysis. *Social Business*, 4(1), 63-96.
- [8] Kivilä, J., Martinsuo, M., & Vuorinen, L. (2017). Sustainable project management through project control in infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1167-1183.
- [9] Ortiz, O., Castells, F., & Sonnemann, G. (2009). Sustainability in the construction industry: A review of recent developments based on LCA. *Construction and building materials*, 23(1), 28-39.
- [10] Heravi, G., Fathi, M., & Faeghi, S. (2015). Evaluation of sustainability indicators of industrial buildings focused on petrochemical projects. *Journal of Cleaner Production*, 109, 92-107.

- [11] Marcelino-Sádaba, S., González-Jaen, L. F., & Pérez-Ezcurdia, A. (2015). Using project management as a way to sustainability. From a comprehensive review to a framework definition. *Journal of cleaner production*, 99, 1-16.
- [12] Mavi, R. K., & Standing, C. (2018). Critical success factors of sustainable project management in construction: A fuzzy DEMATEL-ANP approach. *Journal of cleaner production*, 194, 751-765.
- [13] Fernández-Sánchez, G., & Rodríguez-López, F. (2010). A methodology to identify sustainability indicators in construction project management—Application to infrastructure projects in Spain. *Ecological Indicators*, 10(6), 1193-1201.
- [14] Phung, Q., Erdogan, B., & Nielsen, Y. (2023). Project management for sustainable buildings: a comprehensive insight into the relationship to project success. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 30(7), 2862-2878.
- [15] Maqbool, R., & Jowett, E. (2023). Conserving a sustainable urban environment through energy security and project management practices. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(34), 81858-81880.
- [16] Friedrich, K. (2023). A systematic literature review concerning the different interpretations of the role of sustainability in project management. *Management Review Quarterly*, 73(1), 31-60.
- [17] Fitriani, H., & Ajayi, S. (2023). Barriers to sustainable practices in the Indonesian construction industry. *Journal of Environmental Planning and Management*, 66(10), 2028-2050.
- [18] Maqbool, R., Saiba, M. R., Altuwaim, A., Rashid, Y., & Ashfaq, S. (2023). The influence of industrial attitudes and behaviours in adopting sustainable construction practices. *Sustainable Development*, 31(2), 893-907.
- [19] Malik, M., Ali, M., Latan, H., & Chiappetta Jabbour, C. J. (2023). Green project management practices, green knowledge acquisition and sustainable competitive advantage: Empirical evidence. *Journal of Knowledge Management*.
- [20] Dyllick, T., & Hockerts, K. (2002). Beyond the business case for corporate sustainability. *Business strategy and the environment*, 11(2), 130-141.
- [21] Ebner, D., & Baumgartner, R. J. (2006, September). The relationship between sustainable development and corporate social responsibility. In *Corporate responsibility research conference* (Vol. 4, No. 5.9, p. 2006). Queens University, Belfast Dublin.
- [22] International Organization for Standardization. (2010), ISO 26000, Guidance on Social Responsibility, Geneva
- [23] Linnenluecke, M. K., Russell, S. V., & Griffiths, A. (2009). Subcultures and sustainability practices: The impact on understanding corporate sustainability. *Business Strategy and the environment*, 18(7), 432-452.
- [24] Aarseth, W., Ahola, T., Aaltonen, K., Økland, A. and Andersen, B. (2017), Project sustainability strategies: A systematic literature review, *International Journal of Project Management*, 35(6), 1071–1083.
- [25] Zhang, X., Wu, Y., Shen, L., & Skitmore, M. (2014). A prototype system dynamic model for assessing the sustainability of construction projects. *International Journal of Project Management*, 32(1), 66-76.
- [26] Gan, X., Zuo, J., Ye, K., Skitmore, M., & Xiong, B. (2015). Why sustainable construction? Why not? An owner's perspective. *Habitat international*, 47, 61-68.
- [27] Chang, R.-d., Soebarto, V., Zhao, Z.-y., Zillante, G., 2016. Facilitating the transition to sustainable construction: China's policies. *J. Clean. Prod.* 131, 534–544.
- [28] Elkhalfifa, A. (2016). The magnitude of barriers facing the development of the construction and building materials industries in developing countries, with special reference to Sudan in Africa. *Habitat International*, 54, 189-198.
- [29] Othman, E., & Ahmed, A. (2013). Challenges of mega construction projects in developing countries. *Organization, technology & management in construction: an international journal*, 5(1), 730-746.
- [30] Perera, B. A. K. S., Rameezdeen, R., Chileshe, N., & Hosseini, M. R. (2014). Enhancing the effectiveness of risk management practices in Sri Lankan road construction projects: A Delphi approach. *International Journal of Construction Management*, 14(1), 1-14.
- [31] Hakiminejad, A., Fu, C., & Mohammadzadeh Titkanlou, H. (2015, June). A critical review of sustainable built environment development in Iran. In *Proceedings of the Institution of Civil Engineers-Engineering Sustainability* (Vol. 168, No. 3, pp. 105-119). Thomas Telford Ltd.
- [32] Huemann, M., & Silvius, A. J. G. (2017). Editorial: Projects to create the future: Managing projects meets sustainable development. *International Journal of Project Management*, 35(6), 1066–1070.
- [33] Sabini, L., Muzio, D. and Alderman, N. (2019), 25 years of 'sustainable projects'. What we know and what the literature says, *International Journal of Project Management*, 37, 820– 838.
- [34] Akadiri, P. O. (2015). Understanding barriers affecting the selection of sustainable materials in building projects. *Journal of Building Engineering*, 4, 86-93.
- [35] Weninger, C., & Huemann, M. (2015). Project initiation: Investment analysis for sustainable development. In *Banking, Finance, and Accounting: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications* (pp. 1-17). IGI Global.
- [36] Silvius, G. (2017). Sustainability as a new school of thought in project management. *Journal of Cleaner Production*, 166, 1479-1493.
- [37] Silvius, G. (2021). The role of the project management office in sustainable project management. *Procedia Computer Science*, 181, 1066-1076.

- [38] Ogunlana, S. O. (2008). Critical COMs of success in large-scale construction projects: Evidence from Thailand construction industry. *International Journal of Project Management*, 26(4), 420-430.
- [39] Tabish, S. Z. S., & Jha, K. N. (2011). Identification and evaluation of success factors for public construction projects. *Construction management and economics*, 29(8), 809-823.
- [40] Yong, Y. C., & Mustaffa, N. E. (2013). Critical success factors for Malaysian construction projects: an empirical assessment. *Construction Management and Economics*, 31(9), 959-978.
- [41] Fortune, J., & White, D. (2006). Framing of project critical success factors by a systems model. *International journal of project management*, 24(1), 53-65.
- [42] Banihashemi, S., Hosseini, M. R., Golizadeh, H., & Sankaran, S. (2017). Critical success factors (CSFs) for integration of sustainability into construction project management practices in developing countries. *International journal of project management*, 35(6), 1103-1119.
- [43] Taylor, T. (2008). A sustainability checklist for managers of projects. *PM World Today*, 10(1), 1-8.
- [44] Du Plessis, C. (2007). A strategic framework for sustainable construction in developing countries. *Construction management and economics*, 25(1), 67-76.
- [45] Gudienė, N., Banaitis, A., Banaitienė, N., & Lopes, J. (2013). Development of a conceptual critical success factors model for construction projects: a case of Lithuania. *Procedia Engineering*, 57, 392-397.
- [46] Liu, H., Skibniewski, M. J., & Wang, M. (2016). Identification and hierarchical structure of critical success factors for innovation in construction projects: Chinese perspective. *Journal of Civil Engineering and Management*, 22(3), 401-416.
- [47] Chan, A. P., Scott, D., & Chan, A. P. (2004). Factors affecting the success of a construction project. *Journal of construction engineering and management*, 130(1), 153-155.
- [48] Belout, A., & Gauvreau, C. (2004). Factors influencing project success: the impact of human resource management. *International journal of project management*, 22(1), 1-11.
- [49] Ahadzie, D. K., Proverbs, D. G., & Olomolaiye, P. O. (2008). Critical success criteria for mass house building projects in developing countries. *International Journal of project management*, 26(6), 675-687.
- [50] Jefferies, M., Gameson, R. O. D., & Rowlinson, S. (2002). Critical success factors of the BOOT procurement system: reflections from the Stadium Australia case study. *Engineering, Construction and Architectural Management*.
- [51] Nguyen, L. D., & Ogunlana, S. O. (2004). A study on project success factors in large construction projects in Vietnam. *Engineering, construction and architectural management*.
- [52] Ihuah, P. W., Kakulu, I. I., & Eaton, D. (2014). A review of Critical Project Management Success Factors (CPMSF) for sustainable social housing in Nigeria. *International Journal of Sustainable Built Environment*, 3(1), 62-71.
- [53] Bakar, A. H. A., Razak, A. A., Abdullah, S., Awang, A., & Perumal, V. (2010). Critical success factors for sustainable housing: a framework from the project management view. *Asian journal of management research*, 1(1), 66-80.
- [54] Barendsen, W., Muß, A. C., & Silviu, G. (2021). Exploring team members' perceptions of internal sustainability communication in sustainable project management. *Project Leadership and Society*, 2, 100015.
- [55] ISO, 2012. 21500: 2012: Guidance on Project Management. ISO, Geneva, Switzerland.