



Paper Type: Original Article



Analysis of Large Projects Based on Sustainability Dimensions and with an Agility Approach Using Data Envelopment Analysis; Case Study of Large Projects of Isfahan Municipality

Ahmad Reza Tahanian¹, Hasan Haleh^{2,*} , Farhad Etebari¹, Behnam Vahdani¹

¹ Department of Industrial Engineering, Faculty of Industrial and Mechanical Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran; tahanian_a@yahoo.com; featebari@gmail.com; b.vahdani@gmail.com

² Department of Industrial Engineering, Golpayegan University of Technology, Golpayegan, Iran; hasanhaleh40@gmail.com.

Citation:



Tahanian, A. R., Haleh, H., Etebari, F., & Vahdani, B. (2021). Analysis of large projects based on sustainability dimensions and with an agility approach using data envelopment analysis; case study of large projects of isfahan municipality. *Journal of decisions and operations research*, 6 (3), 382-407.

Received: 27/09/2020

Reviewed: 16/10/2020

Revised: 24/11/2020

Accept: 01/01/2021

Abstract

Purpose: The current study aims to provide a framework for evaluating the large projects based on the sustainability dimensions and with agility approach using data envelopment analysis.

Methodology: To this end, sustainability indicators, agility indices in project management and project management critical success factors are identified. By calculating the large projects efficiency numbers in each of attitudes include financial, social and environmental, three dimensions of sustainability and by drawing a regional graph based on the projects' efficiency numbers in both attitudes of agility and project management critical success factors, the project performance is studied in both attitudes.

Findings: Graphs and efficiency results in sustainability attitudes show that among 27 projects, just three projects are efficient in all three attitudes. In addition, to deliver product/service in the shortest time is the meaning of delivering value to the customer with extending the agility in project management. Also, to protect the resources for the next generation, project manager can dedicate the financial and social resources in order to control the environmental impacts of the projects in parallel with the sustainable development principles which which can be translated to be responding efficiently and effectively to the customers while meeting the requirements of the sustainable development.

Originality/Value: The project as a temporary organization should be managed in such a way that while adapting to the changes and being agile in responsiveness, it also keeps the time range, cost and quality for delivering the created product/service. Agility has been proposed as an approach to gain and keep the competitiveness in a changing and unpredictable environment and it focuses on meeting customers needs while sustainability attitude does focus on the reduction of the undesirable affects of the meeting customers demands. To integrate these two concepts in the field of project management leads to the efficiency and success of the project, comprehensively.

Keywords: Project management, Agility, Sustainability, Data envelopment analysis.

Corresponding Author: hasanhaleh40@gmail.com

doi 10.22105/dmor.2021.254777.1244



Licensee. **Journal of Decisions and Operations Research**. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).



6

تحلیل پروژه‌های کلان بر اساس ابعاد پایداری و با رویکرد چابکی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها؛ مورد مطالعه پروژه‌های کلان شهرداری اصفهان

احمدرضا طحانیان^۱، حسن حاله^{۲*} ، فرهاد اعتباری^۱، بنام وحدانی^۱

^۱گروه مهندسی صنایع، دانشکده مهندسی صنایع و مکانیک، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران.

^۲گروه مهندسی صنایع، دانشگاه فنی مهندسی گلپایگان، گلپایگان، ایران.

چکیده

هدف: پژوهش پیش‌رو هدف دارد تا چارچوبی برای ارزیابی عملکرد پروژه‌های کلان بر اساس ابعاد پایداری و با رویکرد چابکی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها، ارائه نماید.

روش‌شناسی پژوهش: بدین منظور، شاخص‌های پایداری، چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، شناسایی می‌شود. با محاسبه‌ی عدد کارایی پروژه‌های کلان در هر یک از ابعاد پایداری شامل رویکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، کارایی هر پروژه در رویکرد پایداری و با رسم نمودار ناحیه‌بندی شده مبتنی بر کارایی پروژه‌ها در رویکرد چابکی و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، عملکرد پروژه‌ها در این دو رویکرد بررسی می‌گردد. روش ارائه شده، در شهرداری اصفهان و برای پروژه‌های کلان حل شده است.

یافته‌ها: نمودار و نتایج کارایی در رویکرد پایداری نشان می‌دهد تنها ۳ پروژه از ۲۷ در هر سه رویکرد کارا است. علاوه بر آن، تحویل محصول/خدمت در کمترین زمان، تحویل ارزش به مشتری با توسعه چابکی در مدیریت پروژه است. همچنین، برای حفاظت از منابع برای نسل‌های آتی، مدیر پروژه با تخصیص منابع مالی و اجتماعی، آثار زیست‌محیطی پروژه را در جهت توسعه پایدار کنترل نموده که به معنای پاسخ‌گویی موثر و کارا به مشتری در عین پیروی از الزامات توسعه پایدار است.

اصالت/ارزش افزوده علمی: پروژه به‌عنوان یک سازمان موقت باید به‌گونه‌ای مدیریت شود که ضمن انطباق با تغییرات و چابک بودن در پاسخ‌گویی، دامنه‌ی زمان، هزینه و کیفیت را نیز برای تحویل محصول یا خدمت ایجادشده حفظ نماید. چابکی به‌عنوان یک رویکرد برای تحقق، دست‌یابی و حفظ رقابت‌پذیری، در محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی مطرح شده است و بر تأمین نیاز مشتری تأکید دارد، درحالی‌که پایداری بر کاهش آثار نامطلوب ناشی از تأمین خواسته‌های مشتریان متمرکز است. ادغام این دو مفهوم در بحث مدیریت پروژه، منجر به کارایی و توفیق پروژه در ابعادی فراگیر خواهد شد.

کلیدواژه‌ها: مدیریت پروژه، چابکی پایداری، تحلیل پوششی داده‌ها.

۱- مقدمه

امروزه سازمان‌ها، پروژه را یک دیدگاه برای سازمان‌دهی به کارها، می‌دانند. سازمان‌های صنعتی، تجاری و دولتی، از مدیریت پروژه به‌عنوان ابزاری برای رسیدن به اهداف خود استفاده می‌کنند (درک^۱، ۲۰۱۰). هدف از مدیریت یک پروژه، آن است که در زمان معین شده و در محدوده‌ی بودجه‌ی مشخص، پروژه به انجام رسیده و درنهایت، مدیر پروژه باید پروژه را در چارچوب برنامه‌ریزی به سرانجام رسانده و محصول یا خدمت

^۱De Reyck

* نویسنده مسئول



نهایی، طبق ویژگی‌های معلوم، تولید گردد (دویر و همکاران^۱، ۲۰۰۳). یک پروژه مجموعه‌ای از فعالیت‌هاست (یانگ و چن^۲، ۲۰۰۰). سازمان‌ها به منظور افزایش موفقیت، نیاز دارند تا دست‌یابی به اهداف را در پروژه‌ها بهبود دهند و تصمیمات مدیریتی نقشی کلیدی در این امر ایفا می‌کند (ناهود و همکاران^۳، ۲۰۱۳). چراکه نه تنها ارزش‌های اقتصادی بلکه منافع اجتماعی و پیامدهای زیست‌محیطی هر دو در مدیریت سازمان‌ها، اموری حائز اهمیت هستند. تغییرات آب و هوایی با درجه‌ی معناداری، آینده را تهدید می‌کند. منابع دنیایی پروا در حال مصرف هستند. در حالی که دست‌یابی نسل آینده به این منابع، به راحتی امکان‌پذیر نبوده و این مشکلی است که دنیا در آینده با آن مواجه خواهد بود (کاواسیک و همکاران^۴، ۲۰۱۲). در واقع، توسعه‌ی پایدار به معنای انطباق اهداف و استراتژی‌های سازمان، به گونه‌ای است که علاوه بر تحقق اهداف سازمان حفاظت و پایداری و تقویت منابع انسانی و طبیعی، با در نظر گرفتن نیازهای نسل آینده نیز، تأمین گردد (آزودو و همکاران^۵، ۲۰۱۳)؛ بنابراین مدیریت پروژه، به عنوان یکی از الزامات کسب‌وکار، از موضوع پایداری، منفک نمی‌باشد (برنت و لابسچانگ^۶، ۲۰۰۶).

علاوه بر آن، مداومت و توانایی سازمان در پاسخ‌گویی سریع به محیط بیرونی، یک ضرورت است که وجه تمایز سازمان‌های موفق را نسبت به سایرین، مشخص می‌نماید. پاسخ‌گویی به تغییرات، نیاز به قدرت پاسخ‌گویی و انطباق سریع را دارد. این در حالی است که نیاز به رشد و تبدیل شدن به یک رقیب در صنایع، مانع از انعطاف‌پذیری سازمان و توانمندی برای پاسخ سریع به تغییرات بازار می‌شود. چابکی در واقع اندازه‌گیری پاسخ‌گویی است. پاسخ‌ها و تصمیماتی که یک سازمان در رابطه با محرک‌های محیطی اتخاذ می‌نماید؛ پاسخ‌های پیش‌بینی شده به محرک‌های خارجی، نشان‌گر انعطاف‌پذیری کلی سازمان است. سازگاری و انعطاف‌پذیری از ویژگی‌هایی چابکی سازمانی است که باید به صورت مستمر توسط سازمان، برقرار گردد (هرف و همکاران^۷، ۲۰۱۵).

با مروری بر ادبیات پژوهش و با توجه به جاری بودن بحث توسعه‌ی پایدار در دنیای امروز، می‌توان دریافت که پروژه به عنوان یک سازمان موقت، ضمن کسب نتایج مطلوب و بازدهی اقتصادی، می‌بایست بر آثار اکولوژیک و اجتماعی، نیز تمرکز نماید. تخصیص و مصرف منابع و در ادامه پیامدهای حاصل از انجام پروژه در سه حوزه‌ی توسعه‌ی پایدار بایستی، در دیدرس مدیر پروژه باشد. علاوه بر آن تخصیص صحیح منابع و کنترل آن، سرعت در پاسخ‌گویی و تحویل به موقع محصول یا خدمت نیز، در ایجاد ارزش برای مشتری و کسب رضایت او، یک اصل کلیدی است. پروژه به عنوان یک سازمان موقت باید به گونه‌ای مدیریت شود که ضمن انطباق با تغییرات و چابک بودن در پاسخ‌گویی، دامنه‌ی زمان، هزینه و کیفیت را نیز برای تحویل محصول یا خدمت ایجاد شده حفظ نماید. چابکی به عنوان یک رویکرد برای تحقق، دست‌یابی و حفظ رقابت‌پذیری، در محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی مطرح شده است و بر تأمین نیاز مشتری تأکید دارد، در حالی که پایداری بر کاهش آثار نامطلوب ناشی از تأمین خواسته‌های مشتریان متمرکز است. ادغام این دو مفهوم در بحث مدیریت پروژه، منجر به کارایی و توفیق پروژه در ابعادی فراگیر خواهد شد.

بدین منظور، در پژوهش پیشرو، چارچوبی برای ارزیابی عملکرد پروژه‌ها، بر اساس ابعاد پایداری و با رویکرد چابکی سازمانی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها ارائه شده است. در همین راستا، در فاز اول و در طی سه گام شاخص‌های پایداری در مدیریت پروژه، چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه شناسایی می‌شوند. در فاز دوم، عدد کارایی پروژه‌ها، در طی سه گام، بر اساس سه رویکرد پایداری در پروژه شامل رویکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی محاسبه می‌شود. بعد از آن، در فاز سوم، کارایی پروژه‌ها در طی دو گام مبتنی بر چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، محاسبه می‌شود. سپس در فاز چهارم، محاسبه‌ی میانگین کارایی بر اساس ابعاد پایداری در عملکرد پروژه‌ها و با رسم نمودار ناحیه‌بندی شده برای رویکرد چابکی در مدیریت پروژه و در هر سه رویکرد مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و در نهایت روش ارائه شده، در شهرداری اصفهان و برای پروژه‌های کلان این سازمان، پیاده‌سازی شده است.

^۱ Dvir et al.

^۲ Yang and Chen

^۳ Nahod et al.

^۴ Kavacık et al.

^۵ Azevedo et al.

^۶ Brent and Labuschagne

^۷ Harraf et al.

مروری اجمالی بر ادبیات پژوهش در خصوص عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه در جدول ۱، پایداری در مدیریت پروژه در جدول ۲ و چابکی در مدیریت پروژه در جدول ۳ انجام شده است.



جدول ۱- عوامل اصلی موفقیت^۱ در مدیریت پروژه^۲.
Table 1- Project management critical success factors.

ردیف	سال	هدف	نویسندگان	ابزار	توضیحات
۱	۲۰۱۹	بررسی تأثیر عوامل اصلی موفقیت بر موفقیت پروژه‌ها در پروژه‌های مشارکتی بخش خصوصی/عمومی و انجام مطالعه‌ی موردی در پروژه‌ی احداث بزرگراه‌ها در ایران.	احمدآبادی و هروی ^۳	PLS-SEM	عوامل موفقیت در پروژه در تمامی مراحل ساخت مورد رصد قرار گرفته و در مقابل عوامل بحرانی موفقیت در مرحله‌ی تهیه پروژه ارزیابی می‌شود.
۲	۲۰۱۴	تعیین عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه در قالب یک چارچوب مفهومی.	الیاس و همکاران ^۴	Statistical Tests	میزان ارتباط بین CSFs و عملکرد پروژه، سنجش شده و مدل مفهومی، پنج عامل را که شامل اقدامات مدیریت پروژه، رویه‌ها، عوامل انسانی، موضوعات خارجی و عوامل مرتبط با پروژه را به‌عنوان CSF مدیریت پروژه معرفی نموده است.
۳	۲۰۱۴	تعیین عوامل مهم در موفقیت پروژه و تکنیک‌های منجر به موفقیت در مدیریت پروژه.	عبدالرحمان و همکاران ^۵		این تحقیق در سه حوزه‌ی تئوری مدیریت پروژه، روش‌های مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، مطرح شده است.
۴	۲۰۱۰	سنجش موفقیت پروژه را بر اساس عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و انجام مطالعه‌ی موردی در کشور ویتنام.	تی و سویرزسک ^۶	تحلیل رگرسیون	تکمیل و اجرای مراحل در چرخه‌ی عمر پروژه نیز دارای ارتباط مثبت با موفقیت پروژه هستند. در مرحله‌ی اجرا نیز، اثرات مثبت خارجی و پشتیبانی سازمان، تعدیل می‌گردد.
۵	۲۰۰۴	شناسایی عوامل بحرانی موفقیت و عدم موفقیت در مدیریت پروژه در حوزه‌ی ساخت‌وساز و به‌ویژه در پروژه‌های بزرگ.	نائوم و همکاران ^۷	Statistical Tests	نتایج نشان می‌دهد که پروژه ترکیبی از ۴ سیستم داخلی شامل سیستم‌های استراتژیک، ساختاری، فنی و مدیریتی است که توسط تیم مدیریت پروژه هدایت و اجرا می‌گردد.

آنچه از مرور ادبیات پژوهش می‌توان برداشت کرد آن است که در عصر توسعه‌ی پایدار، رویکرد پایداری نه تنها از جنبه‌های مختلف بر سازمان بلکه در رویکردهای مدیریتی مانند مدیریت پروژه نیز تأثیرگذار است. چراکه علاوه بر تخصیص منابع و برنامه‌ریزی برای کنترل پروژه، حفاظت از منابع، آثار زیست‌محیطی، عملکرد اقتصادی و آثار اجتماعی پروژه نیز باید تحت کنترل باشد تا سازمان در عرصه‌ی رقابت از رقبای بازنماند و با عملکرد نادرست محیط‌زیست برای نسل حاضر و آینده در مخاطره قرار نگیرد. رضایت مشتریان درگرو و اعتبار سازمان، کیفیت و سرعت در پاسخ‌گویی و چابکی در عملکرد پروژه است. چابکی در واقع، توانایی توفیق در یک محیط متغیر و غیرقابل پیش‌بینی برای پروژه است. از طرفی پاسخ‌گویی به مشتریان در کنار تلاش برای حفظ محیط‌زیست و ابعاد پایداری یک پروژه با رویکرد پایدار منجر به بهبود کارایی عملکرد پروژه خواهد شد. درعین حال، پشتیبانی از کیفیت، سرعت و هزینه یعنی یک پروژه با مبنای پایداری و عملکرد چابک که مدیریتی همگام با توسعه‌ی پایدار و با هدف رضایت مشتری خواهد داشت. اگرچه هر یک از موارد فوق، در ادبیات پژوهش مورد توجه متخصصان و محققان قرار گرفته است؛ اما عملکرد پروژه بر اساس پایداری و رویکرد چابکی علی‌رغم اهمیت

^۱ Critical Success Factors (CSFs)

^۲ Project Management Critical Success Factors

^۳ Ahmadabadi and Heravi

^۴ Alias et al.

^۵ Abdulrahman et al.

^۶ Thi and Swierczek

^۷ Naoum et al.

در توفیق پروژه از دیدرس پژوهشگران مغفول مانده است. علاوه بر آن تحقیقات در حوزه‌ی پایداری عمدتاً، بعد محیط‌زیست را پوشش داده و دو بعد اقتصادی و اجتماعی کمتر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است.



جدول ۲- پایداری در مدیریت پروژه^۱.
Table 2- Sutaibility in project management.

ردیف	سال	هدف	نویسندگان	ابزار	توضیحات
۱	۲۰۱۸	معرفی CSF های مدیریت پروژه در ۵ گروه پروژه، مدیریت پروژه، سازمان، محیط خارجی و پایداری.	ماوی و استندینگ ^۲	Fuzzy DEMATEL-ANP	با استفاده از دیمتل فازی سازمان، محیط و پایداری به عنوان علت و پروژه و مدیریت پروژه به عنوان معلول شناخته شده‌اند و ANP نیز برای وزن دهی به زیرمعیارها با وابستگی استفاده شده است.
۲	۲۰۱۷	بررسی عوامل کلیدی پایداری را در متن مدیریت پروژه و بر مبنای درک مدیریت پروژه از ابعاد آن.	مارتینز و کالوارو ^۳	تجزیه و تحلیل عاملی اکتشافی	نتایج حاکی از اهمیت چهار فاکتور مدل کسب و کار نوآور و پایدار، مدیریت ذینفعان، اقتصاد و مزیت رقابتی و در نهایت سیاست‌های زیست‌محیطی و ذخیره‌ی منابع دارد.
۳	۲۰۱۵	بررسی مدیریت و زمینه‌های ترکیب مدیریت پروژه و پایداری.	دانش‌پور ^۴		آگاهی سازمان‌های پروژه محور را از اهمیت حرکت به سود موضوع پایداری و اجرای آن.
۴	۲۰۱۴	ارزیابی فاکتورهای پایداری و عملکرد را در پروژه‌های زیرساختی در حوزه‌ی حمل و نقل.	امیریل و همکاران ^۵		نتایج حاصل نشان داد که عوامل پایداری و عملکرد می‌توانند در دسته‌های زیست‌محیطی، اقتصادی، کاربرد منابع/فنی و مدیریت پروژه قرار بگیرند. شکاف شایستگی در حوزه‌ی پایداری برای مدیران پروژه، بررسی و راه‌کارهایی برای کاهش این شکاف ارائه شده است و پیشنهادهایی برای تدوین استانداردهای شایستگی‌های مدیریت پروژه برای تحقق پایداری در سازمان نیز ارائه شده است.
۵	۲۰۱۴	بررسی موضوع پایداری در حوزه‌ی شایستگی‌های مدیریت پروژه و تجزیه و تحلیل شکاف شایستگی در مدیران پروژه.	سیلیویوس و شیپر ^۶		شناسایی این عوامل و متغیرها در جهت ارزیابی، اصلاح و بهبود آن‌ها در مدیریت پروژه‌ها.
۶	۲۰۱۴	چارچوب برای شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت پروژه با رویکرد پایداری.		قاعده‌ی پارتو	

^۱ Sustainability in Project management

^۲ Mavi & Standing

^۳ Martens & Carvalho

^۴ Daneshpour

^۵ Amiril et al.

^۶ Silvius & Schipper



جدول ۳- چابکی در مدیریت پروژه^۱.
Table 3-Agility in project management.

ردیف	سال	هدف	نویسندگان	ابزار	توضیحات
۱	۲۰۱۳	بررسی دو مفهوم چابکی و پایداری در مدیریت پروژه به‌عنوان مفاهیم متضاد و یا مکمل با توجه به عوامل ابعاد و شاخص‌ها.	غفوری ^۲		ایجاد ارزش برای مشتری و انطباق با تغییرات محیط در کنار گام برداشتن برای توسعه‌ی پایدار، در دو مفهوم چابکی و پایداری در مدیریت پروژه بررسی شده و این دو به‌عنوان مکمل شناخته می‌شوند.
۲	۲۰۱۴	بررسی کاربرد مدیریت پروژه‌ی چابک در پروژه‌های توسعه‌ی محصول.	استیر ^۳	تحلیل رگرسیون شیب‌سازی	از تجزیه و تحلیل رگرسیون، برای سنجش نقش تکنیک‌های چابکی در موفقیت پروژه استفاده و تصمیم‌گیری‌های حرفه‌ای شبیه‌سازی شده و به‌کارگیری مدیریت پروژه‌ی چابک در سایر انواع پروژه نیز بررسی شده است.
۳	۲۰۰۸	بررسی عوامل اصلی موفقیت در پروژه‌های توسعه‌ی چابک نرم‌افزار را با رویکرد کمی.	چاو و همکاران ^۴	- رگرسیون چندگانه، رگرسیون کامل و رگرسیون بهینه	-تحلیل عاملی نتایج پژوهش سه عامل استراتژی تحول، تکنیک‌های مهندسی نرم‌افزار چابک به‌عنوان CSF های پروژه‌های توسعه‌ی نرم‌افزار چابک معرفی می‌کند.
۴	۲۰۰۸	بررسی مدیریت پروژه‌ی چابک از نمونه‌های اولیه و کاربردی این شیوه مدیریت پروژه در مقابل الگوهای سنتی.	فرناندز و فرناندز ^۵		در این پژوهش اطلاعاتی بنیادی درباره شیوه‌ی چابکی و انگیزش برای اجرای آن، تدوین شده است.
۵	۲۰۰۷	بررسی ارتباط بین ساخت‌وساز به شیوه‌ی ناب و مدیریت پروژه‌ی چابک و بررسی ارتباط بین ساخت‌وساز به شیوه‌ی ناب و مدیریت پروژه‌ی چابک و کاربردی مدیریت اتصال برای یکپارچه‌سازی این دو الگو در صنعت ساخت‌وساز.	چن و همکاران ^۶	DSDSM ^۷ Scrum	مدیریت اتصال به بهینه‌سازی در عملکرد کلی سیستم‌های پروژه‌ی ساخت‌وساز کمک نماید. می‌تواند اجرای تولید ناب و مدیریت پروژه‌ی چابک را بهبود بخشد.

۳

۳- مدیریت پروژه

از دید محققان، نقش رهبری و مدیریت پروژه عاملی مهم برای موفقیت پروژه محسوب می‌شود. بررسی و نظارت مدیران پروژه در مورد فعالیت‌ها به‌طور مستقیم با اجرا و موفقیت پروژه مرتبط است (ترنر و مولر^۸، ۲۰۰۵). پروژه یک تعهد منحصر به فرد است که شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌های مرتبط و دارای اولویت نسبت به یکدیگر می‌باشد. هر فعالیت در پروژه با سه مشخصه‌ی روابط (تقدم و تأخر نسبت به سایر فعالیت‌ها)، مدت‌زمان و منابع نیاز خود مشخص می‌شود (دودین و الیمام^۹، ۲۰۰۸). بر مبنای تعاریف مطرح شده، هر پروژه باید دارای اهداف مشخص و تعریف شده و منابع کافی، برای به سرانجام رساندن فعالیت‌ها باشد. در واقع، پروژه مجموعه‌ای از منابع انسانی و

^۱ Agility in project management (AIPM)

^۲ Ofori

^۳ Stare

^۴ Chow and Cao

^۵ Fernandez and Fernandez

^۶ Chen et al.

^۷ Dynamic System Development Method

^۸ Turner and Muller

^۹ Dodin and Elimam



غیرانسانی است که در قالب یک سازمان موقت گرد هم آمده‌اند تا هدفی مشخص را تحقق بخشند (عبدالرحمان و همکاران، ۲۰۱۴). مدیر پروژه وظیفه دارد تا با مجموعه‌ای از ابزارها و روش‌ها و بدون دخالت منفی در عملیات روتین سازمان، پروژه را مدیریت نماید. کاربرد مدیریت پروژه، شامل تعریف احتیاجات کاری، برنامه‌ریزی و زمان‌بندی برای انجام کار، تخصیص، نظارت بر پیشرفت انجام کار است. مدیریت پروژه بر مبنای برنامه‌ریزی و کنترل پروژه انجام می‌گیرد. تحویل پروژه در محدوده‌ی زمان و بودجه‌ی تعریف شده و با استانداردهای عملیاتی و کیفی موردنظر، بر عهده‌ی مدیر پروژه است که می‌توان از آن به‌عنوان هدف کوتاه‌مدت از توسعه و انجام پروژه یاد کرد. درحالی‌که ایجاد پیامدهای مثبت حاصل از تکمیل پروژه، در زمان چرخه‌ی عمر آن، هدف بلندمدت موردنظر از انجام پروژه است (شاهین و جمشیدیان^۱، ۲۰۰۶). مدیریت پروژه، ابزاری مؤثر برای کنترل و مدیریت محیط‌های چندفعالیتی می‌باشد. به همین دلیل، سازمان‌ها به‌صورت روزافزون، از دیدگاه پروژه محوری، برای اداره‌ی سازمان، استقبال می‌کنند؛ زیرا تکنیک‌های مدیریت پروژه، برای اداره‌ی سازمان‌ها و محیط‌های پیچیده یا فعالیت‌ها و اهداف منحصر به فرد و متنوع، کارآمد است (مونوس و بجیرمی^۲، ۱۹۹۶).

۴- چابکی

تغییرات سریع تکنولوژی، افزایش ریسک، جهانی‌سازی و تطبیق با انتظارات، ویژگی‌های محیطی هستند که کسب‌وکارهای امروزی با آن مواجه شده‌اند (کوروکیتو و یوسف^۳، ۲۰۰۳). در محیط‌های بی‌ثبات تجاری امروز، بنگاه‌های کسب‌وکار باید چابک بوده و قادر به تحمل تغییرات شدید باشند تا در مقابل تهدیدات بی‌سابقه مقاوم بوده و بتوانند از فرصت‌های شغلی جدید استفاده کنند. در تعریفی چابکی سازمانی، توانایی شرکت برای مقابله با تغییرات سریع و نامشخص و شکوفایی در یک فضای رقابتی در راستای استفاده از فرصت‌های غیرقابل پیش‌بینی است. می‌توان گفت چابکی سازمانی، توانایی گسترده سازمان و ناشی از پاسخ‌های سریع و ابتکاری سازمان به تغییرات است که منجر به ایجاد فرصت‌هایی برای رشد و پیشرفت سازمان می‌گردد (لو و رامورتی^۴، ۲۰۱۱). مداومت و توانایی سازمان در پاسخ‌گویی سریع به محیط بیرونی، یک ضرورت است که وجه تمایز سازمان‌های موفق را نسبت به سایرین، مشخص می‌نماید. پاسخ‌گویی به تغییرات، نیاز به قدرت پاسخ‌گویی و انطباق سریع را دارد. این در حالی است که نیاز به رشد و تبدیل شدن به یک رقیب در صنایع، مانع از انعطاف‌پذیری سازمان و توانمندی برای پاسخ سریع به تغییرات بازار می‌شود (هراف و همکاران، ۲۰۱۵). چابکی سازمانی را می‌توان یک توانمندساز پویا دانست که سازمان را قادر می‌سازد تحولات محیطی را درک نموده و به صورت کارا و اثربخش به آن‌ها پاسخ دهد (فیلیپ و همکاران^۵، ۲۰۱۶).

۵- چابکی در مدیریت پروژه

پیش‌بینی روند و مسیر توسعه در دنیای کنونی، دشوار است. چالش مزبور منجر به ایجاد پیچیدگی و ابهام در پیش‌بینی شرایط آتی شده است. با ظهور تکنولوژی‌های نوین و پیچیده، تغییرات شگرفی در محصولات صنایع و خدمات اجتماعی، حاصل شده است. از این رو، نیاز به وجود یک استراتژی مدیریت کارا، احساس می‌گردد؛ بنابراین مدیریت پروژه‌ها بایستی تحت به‌کارگیری تکنیک‌های نوین و مناسب و استفاده از دانش، مهارت و ابزارهای کارا، انجام گیرد. لذا استفاده از تکنیک‌های مدیریت پروژه‌ی سنتی، در پروژه‌های پیچیده و دارای نوآوری، مسلماً پروژه و مدیریت آن را با مشکلات و دشواری‌هایی مواجه خواهد کرد (مایلور^۶، ۲۰۰۱).

اصول مدیریت پروژه با تکنیک‌های سنتی بر برنامه‌ریزی منظم و کنترل شیوه‌ها، استوار است. پیگیری پروژه در شیوه‌ی سنتی، با روند مشخص انجام می‌گیرد. علاوه بر آن چرخه‌ی عمر پروژه، معین بوده و وظیفه‌ی افراد، تعریف شده است؛ بنابراین، تحویل پروژه و نتایج، در زمان مشخص شده و با الزامات و شرایط معین و بر اساس برنامه‌ریزی، دشوار است. از آنجاکه ایجاد شبکه‌های یکپارچه و متحد، متشکل از مشتریان، تأمین‌کنندگان، متولیان نظارت، مسئولان و نهادهای سیاسی و رقبا، راه‌کاری برای واکنش مناسب در مقابل تغییرات محیطی است که این مهم در قالب ساختار سنتی مدیریت پروژه امکان‌پذیر نمی‌باشد (هاس^۷، ۲۰۰۷)، اولین جرعه‌های مربوط به مبحث

^۱Shahin and Jamshidian

^۲Munns and Bjeirmi

^۳Crocitto and Youssef

^۴Lu and Ramamurthy

^۵Felipe et al.

^۶Maylor

^۷Hass



چابکی شامل تفکر چابک، تولید چابک و مدیریت پروژه به شیوهی چابک در دهه‌ی نود میلادی، متولد شد. مدیریت پروژه به شیوهی چابک، بسته به همکاری و تعاملات انسانی است. شیوه‌های چابکی در مدیریت پروژه، بر تکرار، نتایج پایدار و تیم‌های چند هدفه همراه با تعاملات میانی، متمرکز است. از مزایای چابکی در مدیریت پروژه می‌توان مهارت‌های سازمانی بهبودیافته و رضایت مشتری، کیفیت و بهره‌وری، نام برد (چن و همکاران، ۲۰۰۷). در شرایطی که سازمان/پروژه با عدم قطعیت و پیچیدگی روبرو است، بهبود تدریجی و تکرار، نتایج مثبتی را در پی خواهد داشت (فرناندز و فرناندز، ۲۰۰۹). در مقابل در چابکی در مدیریت پروژه، به جای فرآیند، رفتار و محیط در تیررس تمرکز قرار دارد برد (لیبورن^۱، ۲۰۰۹). با اجرای این رویه‌ی مدیریتی، در انواع مختلف پروژه‌ها، قسمت‌های مرتبط با تولید محصولات نرم‌افزاری و تولیدات پیش‌گام، در حوزه‌ی مدیریت پروژه‌ی چابک فعال شده‌اند (شری‌های و همکاران^۲، ۲۰۰۷). در تکنیک مدیریت پروژه‌ی چابک، مشتری در طول پروژه و مرحله‌به‌مرحله، درگیر است (هدی و همکاران^۳، ۲۰۱۱). مشتری یک رکن کلیدی در علم مدیریت پروژه محسوب می‌شود و در تصمیمات اتخاذشده مدیریت پروژه تأثیر شگرفی دارد (کان‌بوی و مورگان^۴، ۲۰۱۱).

۶- پایداری

در دنیای امروز، بشر با بحران‌های مختلفی روبروست. بحران محیط‌زیست، بحران سلامت و بحران اقتصادی همگی نتیجه‌ی اقداماتی و تصمیمات نسل‌های پیشین است (هوانگ و همکاران^۵، ۲۰۱۳). مصرف بی‌رویه منابع، منجر به نگرانی از کمبود آن برای نسل‌های آینده شده است؛ بنابراین چالشی که مدیران و دولتمردان و نسل حاضر با آن روبرو است، حفظ منابع و پایداری آن است (کاواسیک و همکاران، ۲۰۱۲). در تعریفی پایداری را پتانسیل موجود برای کاهش ریسک‌های بلندمدت و مرتبط با کاهش منابع، نوسانات در هزینه‌های انرژی، بدهی‌ها و هزینه‌های محصول، آلودگی و مدیریت ضایعات، توصیف می‌کنند. به بیان دیگر، پایداری، با برقراری تعادل میان توسعه‌ی اقتصادی، نظارت زیست‌محیطی و عدالت اجتماعی تعریف می‌شود (کارتر و راجرز^۶، ۲۰۰۸). با مروری بر تحقیقات پیشین پایداری سازمانی در سطح گسترده‌تر، شامل سه عنصر عملکرد زیست‌محیطی، عملکرد اجتماعی و عملکرد اقتصادی است.

۷- پایداری در مدیریت پروژه^۷

به‌منظور دستیابی به زندگی تجاری سودآور و با توجه به وجود عدم قطعیت در توسعه‌ی پایدار و کمبود منابع طبیعی، نیاز فوری برای بررسی سریع مسائل پایداری در تمامی رشته‌های مختلف کسب‌وکار تجارت احساس می‌شود. اگرچه موضوع پایداری و مدیریت پروژه، به تفکیک، از طرف بسیاری از پژوهشگران مورد توجه قرار گرفته است. روش‌های مدیریت ارزیابی و به‌کارگیری پایداری در مدیریت پروژه همچنان مغفول مانده است. پایداری فاکتورهای مسئولیت‌های مالی، اجتماعی و منابع طبیعی را تضمین و یکپارچه می‌کند تا از منابع موجود را از دید حقوقی تحت کنترل درآورده و آن را برای نسل‌های آینده در سرتاسر جهان حفظ می‌کند (چاولا و همکاران^۸، ۲۰۱۸). برای کسب‌وکار امروز، توسعه‌ی پایدار دغدغه است و سازمان‌ها اهتمام به موفقیت در این حوزه دارند (برنت و لابسچانگ^۹، ۲۰۰۶). تصمیمات مدیریتی نقشی کلیدی در مدیریت پروژه و نتایج آن ایفا می‌کند که در حیطه‌ی عملکرد مدیران پروژه می‌باشد (ناهود و همکاران، ۲۰۱۳)؛ بنابراین مدیریت پروژه، به‌عنوان یکی از الزامات کسب‌وکار، از موضوع پایداری، منفک نمی‌باشد (برنت و لابسچانگ^۹، ۲۰۰۶). حوزه‌ی مدیریت پروژه، نیاز به مدیران پروژه‌ای دارد که مسئولیت پایداری را در پروژه بپذیرند (سیلویس و ون دی بریک^۹، ۲۰۱۴). محصولات، خدمات، تکنولوژی‌ها، پروژه‌ها و سازمان‌ها هر یک بخشی از یک سیستم پایدار می‌باشند (گازولیوسوی^{۱۰}، ۲۰۱۵)؛ مدیر پروژه بایستی نحوه‌ی کاهش اثرات زیست‌محیطی و ابزار آن را بداند و آموزش آن را ببیند تا بتواند پایداری را در محصول و برون‌داد پروژه ایجاد نماید

^۱ Leybourne

^۲ Sherehiy et al.

^۳ Hoda et al.

^۴ Conboy and Morgan

^۵ Huang et al.

^۶ Carter and Rogers

^۷ Sustainability in Project Management

^۸ Chawla et al.

^۹ Silvius and Van de Brink

^{۱۰} Gaziulusoy

(کاربونی و گونزالس^۱، ۲۰۱۳). مبحث پایداری در مدیریت پروژه، به یکپارچه‌سازی در سه حوزه اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی می‌پردازد که در مدیریت و تحویل پروژه تسری می‌یابد و پس از آن به سیستم پروژه و مدیریت آن نیز بسط می‌یابد (ایباه و همکاران^۲، ۲۰۱۴).

۸- تحلیل پوششی داده‌ها^۳

نوعی برنامه‌ریزی خطی است. در این روش عدد کارایی هر واحد از مقایسه عملکرد آن واحد با سایر واحدهای تصمیم‌گیرنده به دست می‌آید. به اندازه‌گیری کارایی هر واحد تصمیم‌گیری در مقایسه با سایر واحدهای سازمانی و با استفاده از عملکرد بهینه تئوری در هر سازمان می‌پردازد. در DEA هر سازمان یا واحد سازمانی مورد مطالعه یک واحد تصمیم‌گیری (DMU^۴) نامیده می‌شود. در واقع یک DMU ماهیتی است که موظف به تبدیل ورودی‌ها (منابع، پول و غیره) به خروجی‌ها (ساختمان، سود و غیره) می‌باشد. تحلیل پوششی داده‌ها علاوه بر محاسبه عدد کارایی سطح و میزان ناکارایی را نیز برای هر کدام از ورودی‌ها و خروجی‌ها، محاسبه می‌کند. میزان ناکارایی یک DMU، با محاسبه‌ی اندازه‌ی فاصله‌ی شعاعی هر DMU از مرز کارایی، به دست می‌آید. در تحلیل پوششی داده‌ها برای بهبود ناکارایی بایستی به مرز کارایی رسید (بنکر و همکاران^۵، ۱۹۸۴).

۹- روش پژوهش

اهمیت تأمین عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه در راستای مدیریت پروژه‌ی موفق و تحویل پروژه در چارچوب زمان، هزینه و کیفیت تعیین شده می‌باشد. از طرفی تطبیق با دنیای کسب‌وکار که سرعت و تغییر دو رکن لاینفک آن به شمار می‌رود. کسب رضایت مشتری و هدایت موفق پروژه و همگام شدن با سرعت و تکنولوژی، همراه با حفظ منابع و ممانعت از اتلاف آن، به معنای استقرار اصول پایداری و چابکی در مدیریت پروژه است. از این رو و نظر به اهمیت همگام شدن اصول مدیریت و تحلیل عملکرد پروژه با شاخص‌های چابکی و پایداری، پژوهش پیشرو در نظر دارد روشی را جهت ارزیابی عملکرد پروژه‌ها، مبتنی بر رویکرد چابکی و بر اساس ابعاد پایداری در حوزه‌ی مدیریت پروژه و با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها ارائه داده است و سپس روش ارائه‌شده در شهرداری اصفهان و برای پروژه‌های کلان، به‌عنوان مورد مطالعه حل شده است. برای تأمین این هدف، چارچوب پژوهش در طی چهار فاز به‌صورت الگوریتم در شکل ۱ ارائه شده است.

فازها و گام‌های پژوهش به‌صورت مشروح در ذیل آمده است:

فاز اول: شناسایی شاخص‌ها در هر سه رویکرد موفقیت مدیریت پروژه، پایداری در مدیریت پروژه و چابکی در مدیریت پروژه. در این فاز در طی سه گام شاخص‌ها شامل عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، شاخص‌های پایداری در مدیریت پروژه و چابکی در مدیریت پروژه شناسایی می‌شود:

— گام اول: مروری بر ادبیات پژوهش و شناسایی عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه: در این گام با مروری بر ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و فعالان مدیریت پروژه، عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه جمع‌آوری می‌شود و سپس مطابق با نظر خبرگان، شاخص‌های نهایی معین می‌گردد.

— گام دوم: مروری بر ادبیات پژوهش و شناسایی شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه: در این گام با مروری بر ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و فعالان مدیریت پروژه، شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه جمع‌آوری می‌شود و سپس مطابق با نظر خبرگان، شاخص‌های نهایی معین می‌گردد.

— گام سوم: مروری بر ادبیات پژوهش و شناسایی عوامل پایداری در مدیریت پروژه: در این گام با مروری بر ادبیات پژوهش و مصاحبه با خبرگان دانشگاهی و فعالان مدیریت پروژه، عوامل پایداری در مدیریت پروژه جمع‌آوری می‌گردد.

^۱ Carboni and Gonzalez

^۲ Ihuah et al.

^۳ Data Envelopment Analysis

^۴ Decision Making Unit

^۵ Banker et al.





شکل ۱- نمای شماتیک چارچوب ارائه شده در پژوهش.

Figure 1- Schematic review of framework presented in the research.

فاز دوم: تشکیل مدل DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر ابعاد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این فاز ابتدا ورودی‌ها و خروجی‌های مدل DEA برای هر یک از ابعاد در عوامل پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌شود. پس از آن مبتنی بر بازده به مقیاس به‌دست آمده، مدل مناسب تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب می‌گردد و پروژه‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته و کارایی آن‌ها تعیین می‌گردد:

– گام اول: تشکیل مدل DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اقتصادی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بعد اقتصادی در رویکرد پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی عوامل پایداری در مدیریت پروژه‌های مدیریت پروژه در بعد اقتصادی نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. تعیین مدل مناسب DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اقتصادی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه در این مرحله پس از محاسبه‌ی بازده به مقیاس، مدل مناسب DEA تعیین شده و کارایی واحدهای تصمیم‌گیری، محاسبه می‌گردد.

– گام دوم: تشکیل مدل DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اجتماعی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بعد اجتماعی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی عوامل پایداری در مدیریت پروژه‌های مدیریت پروژه در بعد اجتماعی نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. تعیین مدل مناسب DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اجتماعی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه در این مرحله پس از محاسبه‌ی بازده به مقیاس، مدل مناسب DEA تعیین شده و کارایی واحدهای تصمیم‌گیری، محاسبه می‌گردد.

– گام سوم: تشکیل مدل DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد زیست‌محیطی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بعد زیست‌محیطی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی عوامل پایداری در مدیریت پروژه‌های مدیریت پروژه در بعد زیست‌محیطی نظر گرفته می‌شود که در فاز اول معین شده‌اند. تعیین مدل مناسب DEA و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد زیست‌محیطی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه در این مرحله پس از محاسبه‌ی بازده به مقیاس، مدل مناسب DEA تعیین شده و کارایی واحدهای تصمیم‌گیری، محاسبه می‌گردد.



فاز سوم: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه. در این فاز ابتدا ورودی‌ها و خروجی‌های مدل *DEA* برای هر سه رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه تعیین می‌شود. پس از آن مبتنی بر بازده به مقیاس به دست آمده، مدل مناسب تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب می‌گردد و پروژه‌ها بر اساس دو رویکرد هدف مورد ارزیابی قرار گرفته و کارایی آن‌ها تعیین می‌گردد:

- گام اول: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه. این گام در سه مرحله‌ی ذیل تکمیل می‌شود.
- در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی *CSF*‌های مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز اول معین شده‌اند. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه: در این مرحله پس از محاسبه‌ی بازده به مقیاس، مدل مناسب *DEA* تعیین شده و کارایی واحدهای تصمیم‌گیری، محاسبه می‌گردد. در واقع، با معکوس کردن اعداد به دست آمده، واحدهای کارا و میزان کارایی در واحدهای تصمیم‌گیری محاسبه می‌گردد.
- گام دوم: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه‌های مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه: در این مرحله پس از محاسبه‌ی بازده به مقیاس، مدل مناسب *DEA* تعیین شده و کارایی واحدهای تصمیم‌گیری، محاسبه می‌گردد.

فاز چهارم: تحلیل عملکرد پروژه‌ها مبتنی بر تحلیل کارایی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه و رسم نمودار ناحیه بندی شده مبتنی بر رویکردهای چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه. در این فاز مبتنی بر کارایی پروژه‌ها در هر یک از ابعاد پایداری که در فاز قبل محاسبه شد و با رسم نمودار ناحیه بندی شده بر اساس اعداد کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، جایگاه نهایی پروژه از لحاظ کارایی و مطلوبیت عملکرد در هر یک از سه رویکرد به دست می‌آید:

- گام اول: محاسبه‌ی میانگین کارایی برای هر پروژه مبتنی بر سه بعد اقتصادی، اجتماعی، زیست محیطی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه: در این گام با محاسبه‌ی میانگین کارایی به دست آمده برای هر پروژه در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی، میانگین کارایی هر پروژه مشخص می‌شود.
- گام دوم: رسم نمودار ناحیه بندی شده مبتنی بر کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه: در این گام، نمودار ناحیه بندی شده بر اساس کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، رسم می‌شود. سپس با محاسبه‌ی میانگین کارایی پروژه‌ها در رویکرد چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، با ایجاد خطوط $x=a$ و $y=b$ ناحیه‌ی اول مختصات به چهار ناحیه تقسیم می‌شود. جایگاه هر پروژه نقطه‌ای است که طول و عرض آن به ترتیب اعداد کارایی در رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه است. بر اساس قرار گرفتن هر پروژه در هر یک از چهار ناحیه‌ی ایجاد شده، میزان مطلوبیت عملکرد پروژه در این دو رویکرد، معین می‌گردد.
- گام سوم: تجزیه و تحلیل عملکرد کلی پروژه‌ها در هر سه رویکرد: در این گام وابسته میانگین کارایی به دست آمده در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه و جایگاه پروژه در نمودار ناحیه بندی شده مبتنی بر دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، میزان مطلوبیت عملکرد پروژه معین شده و پروژه‌های برتر در هر سه رویکرد می‌توانند به عنوان پروژه‌های الگو مورد بررسی قرار گرفته و راهنمای مدیران پروژه برای مدیریت و سیاست‌گذاری در فازهای مختلف مدیریت پروژه باشد.

۱۰- اجرای روش در پروژه‌های کلان شهرداری اصفهان

این تحقیق با هدف ارزیابی عملکرد پروژه‌های کلان با رویکرد چابکی مدیریت پروژه و بر اساس ابعاد پایداری و با استفاده از ابزار تحلیل پوششی داده‌ها، در بازه‌ی زمانی سال ۹۸-۱۳۹۷ و در محدوده‌ی مکانی شهر اصفهان، انجام گرفته است. چارچوب ارائه شده در پژوهش پیشرو، در شهرداری اصفهان و برای پروژه‌های کلان این سازمان، پیاده‌سازی شده است.



فاز اول: شناسایی شاخص‌ها در هر سه رویکرد عوامل اصلی موفقیت مدیریت پروژه، پایداری در مدیریت پروژه و چابکی در مدیریت پروژه. در این فاز در طی سه گام شاخص‌ها شامل عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، شاخص‌های پایداری در مدیریت پروژه و چابکی در مدیریت پروژه شناسایی می‌شود.

- گام اول: مروری بر ادبیات پژوهش و شناسایی عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه: عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه پس از مصاحبه با خبرگان دانشگاهی، صاحب‌نظران حوزه‌ی مدیریت پروژه (بر اساس روش ذکرشده در بخش‌های قبلی) و منابع مرتبط در جدول ۴ جمع‌آوری شده است.
- گام دوم: مروری بر ادبیات پژوهش و شناسایی شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه: شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه پس از مصاحبه با خبرگان دانشگاهی، صاحب‌نظران حوزه‌ی مدیریت پروژه (بر اساس روش ذکرشده در بخش‌های قبلی) و منابع مرتبط در جدول ۵ جمع‌آوری شده است.
- گام سوم: مروری بر ادبیات پژوهش و شناسایی عوامل پایداری در مدیریت پروژه: عوامل پایداری در مدیریت پروژه پس از مصاحبه با خبرگان دانشگاهی، صاحب‌نظران حوزه‌ی مدیریت پروژه (بر اساس روش ذکرشده در بخش‌های قبلی) و منابع مرتبط در جدول ۶ به تفکیک در سه بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی جمع‌آوری شده است.

جدول ۴- عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه.

Table 4- Project management critical success factors.

ردیف	شاخص‌ها	شاخص‌های مؤثر در موفقیت پروژه	ردیف	شاخص‌ها	شاخص‌های مؤثر در موفقیت پروژه
1	هدایت و مدیریت تیم پروژه (نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)	میزان مشارکت مشتری (ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ تی و سویرزسک، ۲۰۱۰)	16	مرتبط با	
2	استفاده از تکنیک‌های مدیریت خلاقیت و ایده‌ها (بنی‌هاشمی و همکاران ^۱ ، ۲۰۱۷)	میزان رضایت مصرف‌کننده (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷)	17	مصرف-کنندگان	
3	میزان استفاده از استانداردهای مدیریت پروژه (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷)	توانایی مدیریت نرم ذینفعان در تضادها و رقابت‌های فی‌مابین	18		
4	توانایی رهبری قوی مدیریت پروژه (الیاس و همکاران، ۲۰۱۴؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)	نظارت و کنترل بر اجرای پروژه (ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ تی و سویرزسک، ۲۰۱۰)	19	مرتبط با مدیریت پروژه	
5	تعهد و مسئولیت‌پذیری مدیریت پروژه (الیاس و همکاران، ۲۰۱۴؛ شاهین و همکاران، ۲۰۰۶؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)	استراتژی‌ها و اهداف مشخص و شفاف (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷؛ ملو مورا، ۲۰۱۶)	20		
6	حمایت مدیران ارشد و اجرایی (کاستانتینو و همکاران، ۲۰۱۵؛ الیاس و همکاران، ۲۰۱۴؛ ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ شاهین و همکاران، ۲۰۰۶)	میزان تحقق شرایط و بندهای قرارداد (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)	21	مرتبط با کیفیت	
7	به‌کارگیری افراد باتجربه در تیم پروژه (ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ اوفاری، ۲۰۱۳؛ ابوحنس و بلیجی ^۲ ، ۲۰۱۳)	دستیابی به کیفیت توافق شده (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷)	22	مرتبط با تیم پروژه	
8	توانایی انجام کار گروهی (شاهین و همکاران، ۲۰۰۶)	تعاملات منظم با ذینفعان در طول پروژه (اوفاری، ۲۰۱۳)	23		

^۱Banihashemi et al.

^۲Abou-Hafs & Bellihi

جدول ۴- (ادامه).

Table 4- (Continued).

ردیف	شاخص‌ها	شاخص‌های مؤثر در موفقیت پروژه	ردیف	شاخص‌ها	شاخص‌های مؤثر در موفقیت پروژه
9		میزان تخصص و مهارت تیم پروژه (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷؛ ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ اوفاری، ۲۰۱۳؛ ابوحفس و بلیحی، ۲۰۱۳)	24	مدیریت زمان	برگزاری جلسات مستمر بین مدیران و کارکنان (اوفاری، ۲۰۱۳)
10		سیستم‌های پاداش و تویبیک مناسب (الیاس و همکاران، ۲۰۱۴؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)	25		مدیریت اتمام به موقع پروژه (ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)
11		وجود تیم‌های خود هدایت‌گر (بنی‌هاشمی و همکاران، ۲۰۱۷)	26	مدیریت هزینه	مدیریت صحیح منابع فیزیکی پروژه (مواد، تجهیزات و لوازم) (ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)
12		اعتماد و توافق میان اعضای تیم پروژه	27		انطباق با بودجه تعیین شده (ایپاه و همکاران، ۲۰۱۴؛ نائوم و همکاران، ۲۰۰۴)
13		میزان دستیابی به اهداف پروژه	28		حذف جنبه‌های غیرضروری در فاز برنامه‌ریزی پروژه
14	مرتبط با پروژه	پایبندی به ایمنی			
15		تعیین الزامات و مشخصات کلی در ابتدای پروژه و ارائه جزئیات در هر مرحله			

جدول ۵- شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه (شیرویه‌زاد و همکاران، ۲۰۱۵).

Table 5- Agility indicators in project management (Shirouyehzad et al. 2015).

ردیف	حوزه	شاخص	ردیف	حوزه	شاخص
1		ارتباطات افقی در پروژه در مقابل ارتباطات سلسله‌مراتبی	37	پاسخ‌گویی	پاسخگویی مؤثر به نیازها و خواسته‌های کارفرما
2		میزان یکپارچگی ارتباطات در پروژه	38		پاسخ‌گویی مؤثر به نیازهای و خواسته‌های مصرف‌کننده
3		ارتباطات قوی و برنامه‌های منظم ارتباطی کارکنان پروژه	39		در نظر گرفتن انتظارات کارفرما در قرارداد
4	مدیریت ارتباطات در پروژه	وجود بستر لازم جهت ارتباط و مشاوره با ذینفعان پروژه	40	مدیریت قراردادهای	شفافیت شرایط عمومی و خصوصی پیمان
5		دسترسی به اطلاعات با ارزش و به موقع	41		انتخاب صحیح نوع قرارداد
6		دسترسی به پایگاه‌های داده و اطلاعات طبقه‌بندی شده	42		انتخاب پیمانکاران یا تأمین‌کنندگان با توجه به معیارهای مناسب
7		میزان به اشتراک گذاشتن دانش و اطلاعات در پروژه	43	مدیریت پیمانکاران/تأمین‌کنندگان	توجه به تجربه پیمانکاران / تأمین‌کنندگان
8		تفویض اختیار تصمیم‌گیری به مدیران و کارکنان پروژه	44		ارزیابی کارکرد پیمانکاران یا تأمین‌کنندگان
9	فرهنگ سازمانی	نگرش سازمانی به مدیریت پروژه	45		وجود ارتباطات مؤثر مابین کارفرما، مشاوران و پیمانکاران



Table 5- (Continued).

ردیف	حوزه	شاخص	ردیف	حوزه	شاخص
10		تصمیم‌گیری‌های غیرمتمرکز در پروژه	46		آگاهی و استفاده از تکنولوژی‌های جدید مرتبط با نیازهای پروژه
11		شفاف بودن فرآیندهای مدیریت پروژه	47	تکنولوژی	وجود زیرساخت‌های سخت‌افزاری‌های مناسب در پروژه
12		اجرای صحیح روش‌های مدیریت پروژه	48		استفاده از سیستم نرم‌افزاری مناسب در پروژه
13	مدیریت پروژه	میزان استفاده از روش‌های مدیریت پروژه	49		میزان امنیت اطلاعات
14		بهره‌گیری از روش‌های نوین مدیریتی	50		مدیریت داده‌ها
15		به‌کارگیری فرآیندهای مناسب مدیریت پروژه	51		ایجاد سیستم‌های اطلاعاتی یکپارچه
16		هدایت مناسب توسط مدیران چابک	52		امکان تبادل الکترونیکی اطلاعات و ارتباطات
17		تناسب ساختار پروژه با نیازمندی‌های پروژه	53		استفاده از تکنیک‌ها و ابزارهای مناسب جهت چابک سازی پروژه
18		برنامه‌ریزی دقیق در دوره‌های کوتاه‌مدت در راستای برنامه‌های بلندمدت	54	فناوری اطلاعات در پروژه منابع	به‌کارگیری تیم با انگیزه و قابل اعتماد در پروژه
19		وجود زمان‌بندی متناسب با منابع در دسترس	55	انسانی در پروژه	تعهد کارکنان و تیم اجرایی پروژه نحوه پرداخت حقوق و مزایای تیم پروژه
20	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	پیش‌بینی صحیح نیازمندی‌های پروژه	56		
21		اجرای هم‌زمان فعالیت‌های پروژه	57		جلب رضایت شغلی کارکنان پروژه
22		اصلاح زمان‌بندی پروژه در صورت نیاز	58		به‌کارگیری افراد توانمند در پروژه
23		انجام اقدامات اصلاحی در صورت نیاز در پروژه	59		تیم پروژه با تخصص‌های چندگانه و منعطف
24		مدیریت ریسک پروژه	60		الویت دهی به آموزش و توانمندسازی مستمر اعضای تیم پروژه
25		درک صحیح از چارچوب پروژه	61		مشارکت کارکنان و اعضای تیم در دستیابی به اهداف پروژه
26		برآورد هزینه و بودجه‌بندی پروژه	62		تخصیص مناسب نیروی کار در پروژه با توجه به شناسایی تخصص‌های فردی
27	سرعت انجام پروژه	برآورد الزامات پروژه در کوتاه‌ترین زمان	63	تمرکز بر مصرف‌کننده	انتخاب ایده‌ها و نظرات مشتریان
28		توانایی تصمیم‌گیری سریع	64		مشارکت ذینفعان در مذاکرات مرتبط با قرارداد
29		بازخورد سریع به کارفرما و ذینفعان	65		در نظر گرفتن منافع مشتری در قرارداد
30		امکان آموزش و یادگیری در کوتاه‌ترین زمان			
31	انعطاف‌پذیری	بهره‌گیری از قوانین ساده و قابل اجرا			
32		فقدان بروکراسی اداری در پروژه‌ها			
33		انعطاف‌پذیری نیروی کار			
34		مدیریت تطبیق‌پذیر با تغییرات در نیازهای پروژه			
35		مدیریت تغییرات مهم و اثرگذار بر روی پروژه			
36		پاسخگویی سریع به تغییرات محیطی و اجرایی پروژه			



فاز دوم: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر ابعاد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این فاز ابتدا ورودی‌ها و خروجی‌های مدل *DEA* برای هر یک از ابعاد در عوامل پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌شود. پس از آن مبتنی بر بازده به مقیاس به دست آمده، مدل مناسب تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب می‌گردد و پروژه‌ها بر اساس دورویکرد هدف مورد ارزیابی قرار گرفته و کارایی آن‌ها تعیین می‌گردد:

– گام اول: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد زیست‌محیطی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بعد زیست‌محیطی در رویکرد پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی عوامل پایداری در مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اقتصادی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه: در این مرحله با محاسبه‌ی بازده به مقیاس و قالب بودن بازده به مقیاس متغیر در تعداد، مدل *BCC* خروجی محور، انتخاب شد. اعداد کارایی محاسبه‌شده برای هر پروژه در جدول ۷ آمده است.

– گام دوم: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اجتماعی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بعد اجتماعی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی عوامل پایداری در مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. با توجه به در نظر گرفتن ورودی مجازی برای مدل، پرسش‌نامه‌ای تنظیم و برای ۲۷ پروژه‌ی کلان در شهرداری اصفهان تکمیل شده است. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اجتماعی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه: در این مرحله با محاسبه‌ی بازده به مقیاس و قالب بودن بازده به مقیاس متغیر در تعداد، مدل *BCC* خروجی محور، انتخاب شد. اعداد کارایی محاسبه‌شده برای هر پروژه در جدول ۸ نشان داده شده است.

– گام سوم: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اقتصادی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای بعد اقتصادی در رویکرد پایداری در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی عوامل پایداری در مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. با توجه به در نظر گرفتن ورودی مجازی برای مدل، پرسش‌نامه‌ای تنظیم و برای ۲۷ پروژه‌ی کلان در شهرداری اصفهان تکمیل شد. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر بعد اقتصادی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه: در این مرحله با محاسبه‌ی بازده به مقیاس و قالب بودن بازده به مقیاس متغیر در تعداد، مدل *BCC* خروجی محور، انتخاب شد. اعداد کارایی محاسبه‌شده برای هر پروژه در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۶- شاخص‌های پایداری در مدیریت پروژه.

Table 6- Sustainability indicators in project management.

ردیف	بعد	شاخص‌های پایداری در هر بعد
1		وجود منابع مالی کافی و پایدار (حسام‌پور و همکاران ^۱ ، ۲۰۱۴؛ هروی و همکاران ^۲ ، ۲۰۱۵؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵؛ مارتینز و همکاران، ۲۰۱۶؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)
2		میزان صرفه‌جویی در هزینه‌های بهره‌وری و نیروی کار (دوبروولسکین و تاموسیونین ^۳ ، ۲۰۱۶)
3		میزان استفاده از منابع، مواد و تجهیزات محلی در پروژه (مارتینز و کاوالو، ۲۰۱۶)
4		بهبود رفاه اقتصادی جامعه (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ شاکرو سیروودوف، ۲۰۱۶؛ شن و همکاران، ۲۰۱۱)
5		افزایش میزان کارایی و بهره‌وری (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)
6		کاهش زمان اجرای پروژه (ووکا و همکاران، ۲۰۱۴؛ لوریان و همکاران، ۲۰۰۴)
7		کاهش هزینه‌های غیرمستقیم (شامل هزینه‌های عملیاتی سالیانه، هزینه‌های تعمیر و نگهداری) (دوبروولسکین و تاموسیونین، ۲۰۱۶)
8	اقتصادی	ارتقاء کیفیت زیرساخت‌ها (هروی و همکاران، ۲۰۱۳)
9		میزان صرفه‌جویی و بهره‌وری مصرف انرژی (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵)
10		بازده اقتصادی پروژه (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ هروی و همکاران، ۲۰۱۵؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵؛ مارتینز و کالوارو، ۲۰۱۶؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)
11		میزان درآمدهای پایدار پروژه (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ هروی و همکاران، ۲۰۱۵؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵؛ مارتینز و کالوارو، ۲۰۱۶؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)
12		کاهش هزینه‌های، ساخت، تجهیزات و نصب آن‌ها (دوبروولسکین و تاموسیونین، ۲۰۱۶)
13		میزان افزایش در فرصت‌های شغلی ایجادشده برای افراد محلی (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)

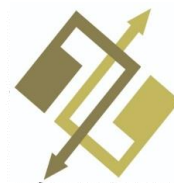
^۱Hesampour et al.

^۲Hravi et al.

^۳Dobrovolskienė and Tamošiūnienė

Table 6- (Continued).

ردیف	بعد	شاخص‌های پایداری در هر بعد
14		میزان اهمیت سیاسی و اجتماعی پروژه (مارتینز و کاروالو، ۲۰۱۶)
15		اخلاقی کسب‌وکار و عدم وجود فساد مالی و رانت در انجام پروژه (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)
16		میزان بهبود سلامتی اجتماعی (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ مارتینز و کاروالو، ۲۰۱۶؛ دوبروولسکین و تاموسیونین، ۲۰۱۶)
17	اجتماعی	میزان حمایت از امنیت اجتماعی (مارتینز و کاروالو، ۲۰۱۶)
18		پذیرش و مقبولیت اجتماعی پروژه (بنیت و جیمز، ۱۹۹۹)
19		کمک به برقراری عدالت اجتماعی (دانش‌پور و همکاران، ۲۰۱۵؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸).
20		میزان مشارکت و همفکری مصرف‌کنندگان (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)
21		میزان مشارکت و سرمایه‌گذاری بخش‌های خصوصی (امیری و همکاران، ۲۰۱۴)
22		میزان برآورد انتظارات مصرف‌کنندگان از پروژه (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)
23		میزان ایمنی محصولات و خدمات نهایی (شن و همکاران، ۲۰۱۱؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)
24		مدیریت و کاهش تأثیرات زیست‌محیطی پروژه (مارتینز و کاروالو، ۲۰۱۶)
25		انطباق پروژه با شرایط آب و هوایی محلی (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)
26		میزان کارآمدی در مصرف منابع تجدیدپذیر (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)
27		پیشگیری از آلودگی آب، خاک، هوا و صوتی (امیری و همکاران، ۲۰۱۴؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵)
28		بهبود بهداشت محیط (امیری و همکاران، ۲۰۱۴؛ حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴)
29	زیست‌محیطی	کاهش میزان استفاده از منابع تجدیدناپذیر (حسام‌پور و همکاران، ۲۰۱۴؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵؛ دوبروولسکین و تاموسیونین، ۲۰۱۶)
30		خرید و تأمین سبز (دانش‌پور، ۲۰۱۵)
31		به‌کارگیری تکنولوژی‌ها و محصولات نوین سازگار با محیط‌زیست (سیکولو و همکاران، ۲۰۱۸؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)
32		آگاهی از تأثیرات زیست‌محیطی پروژه (دوبروولسکین و تاموسیونین، ۲۰۱۶؛ مارتینز و کاروالو، ۲۰۱۶؛ سیکولو و همکاران، ۲۰۱۸)
33		مدیریت ضایعات و توانایی بازیافت ضایعات (امیریل و همکاران، ۲۰۱۴؛ دانش‌پور و همکاران، ۲۰۱۵؛ دانش‌پور، ۲۰۱۵؛ چاولا و همکاران، ۲۰۱۸)



فاز سوم: تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه. در این فاز ابتدا ورودی‌ها و خروجی‌های مدل *DEA* برای هر سه رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه تعیین می‌شود. پس از آن مبتنی بر بازده به مقیاس به دست آمده، مدل مناسب تحلیل پوششی داده‌ها انتخاب می‌گردد؛ و پروژه‌ها بر اساس دو رویکرد هدف مورد ارزیابی قرار گرفته و کارایی آن‌ها تعیین می‌گردد:

– **گام اول:** تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه. این گام در سه مرحله‌ی ذیل تکمیل می‌شود. در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد؛ که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی *CSF* های مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. با توجه به در نظر گرفتن ورودی مجازی برای مدل، پرسش‌نامه‌ای تنظیم و برای ۲۷ پروژه‌ی کلان در شهرداری اصفهان تکمیل شد. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه: در این مرحله با محاسبه‌ی بازده به مقیاس و قالب بودن بازده به مقیاس متغیر در تعداد، مدل *BCC* خروجی محور، انتخاب شد. اعداد کارایی محاسبه‌شده برای هر پروژه در جدول ۱۰ آمده است

– **گام دوم:** تشکیل مدل *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر چابکی در مدیریت پروژه: در این مرحله ورودی‌ها و خروجی‌های مدل تحلیل پوششی داده‌ها برای رویکرد چابکی در مدیریت پروژه تعیین می‌گردد که برای این رویکرد با ورودی مجازی، خروجی شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه در نظر گرفته می‌شود که در فاز قبل معین شده‌اند. با توجه به در نظر گرفتن ورودی مجازی برای مدل، پرسش‌نامه‌ای تنظیم و برای ۲۷ پروژه‌ی کلان در شهرداری اصفهان تکمیل شد. تعیین مدل مناسب *DEA* و محاسبه‌ی کارایی پروژه‌ها مبتنی بر رویکرد چابکی در مدیریت پروژه: در این مرحله با محاسبه‌ی بازده به مقیاس و قالب بودن بازده به مقیاس متغیر در تعداد، مدل *BCC* خروجی محور، انتخاب شد. اعداد کارایی محاسبه‌شده برای هر پروژه در جدول ۱۱ آمده است.

^۱Bennett and James

^۲Shen et al.

^۳Ciccullo et al.

جدول ۷- مشخصات مدل DEA برای رویکرد زیست‌محیطی عوامل پایداری در مدیریت پروژه.

Table 7- DEA model features in the environmental sustainability attitude in project management.

ردیف	ورودی	خروجی مدیریت و کاهش تأثیرات زیست‌محیطی پروژه	انطباق پروژه با شرایط آب و هوایی محلی	کارآمدی در مصرف منابع تجدید پذیر	پیشگیری از آلودگی آب، ...	بهبود بهداشت محیط	کاهش میزان استفاده از منابع تجدید ناپذیر	خرید و تأمین سبز	به‌کارگیری تکنولوژی‌ها و محصولات نوین	آگاهی تأثیرات زیست‌محیطی پروژه	از مدیریت ضایعات و توانایی بازیافت ضایعات	مقدار هدف	کارایی
1		3.00	2.83	4.00	3.00	2.45	3.46	1.73	2.45	3.46	1.73	1.1189	0.8937368
2		3.00	3.46	2.45	2.83	3.00	2.83	2.45	2.45	2.45	3.46	1.33239	0.7505324
3		3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.25057	0.7996322
4		3.00	2.45	2.45	2.45	3.00	3.00	3.00	2.83	3.00	1.73	1.47102	0.6797986
5		3.00	2.45	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.45	1.36951	0.7301904
6		2.45	2.45	1.73	3.00	3.00	3.00	2.45	3.00	3.00	3.00	1.41773	0.7053528
7		2.45	1.73	2.45	3.00	3.00	1.73	1.73	1.73	3.00	2.45	1.60509	0.6230187
8		2.83	3.16	3.46	3.87	4.00	3.46	3.46	3.00	3.00	4.00	1.15927	0.8626113
9		1.73	2.45	1.73	1.73	1.73	2.45	2.45	1.41	3.00	1.41	1.56727	0.6380526
10		3.00	3.00	2.83	3.46	3.46	3.00	2.45	3.46	3.00	2.45	1.22789	0.814408
11		2.00	2.45	2.00	2.45	2.45	1.41	1.73	1.73	2.00	2.00	1.82623	0.5475771
12		3.00	3.46	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.46	3.46	1.31579	0.7599977
13		3.46	4.00	2.45	1.73	2.45	2.45	2.45	2.45	2.00	3.00	1.25064	0.7995923
14	مجازی	3.00	3.46	3.00	3.46	3.00	2.45	3.00	3.00	3.00	3.00	1.29139	0.7743586
15		3.00	3.46	3.00	3.00	3.00	3.00	2.45	3.46	3.00	3.46	1.29117	0.77449
16		2.52	2.52	2.52	2.71	2.71	2.29	3.56	2.00	2.00	2.52	1.19393	0.8375697
17		3.46	2.83	3.87	3.87	3.46	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	1.06329	0.9404752
18		5.00	4.47	4.47	4.47	4.47	4.47	5.00	4.00	4.00	4.47	1	1
19		4.00	4.00	4.00	5.00	5.00	3.00	3.00	2.00	4.00	5.00	1	1
20		3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	4.00	1.07884	0.9269211
21		5.00	5.00	3.00	3.00	5.00	3.00	5.00	4.00	3.00	4.00	1	1
22		3.46	4.00	4.00	4.47	4.47	3.46	3.00	2.83	4.47	3.46	1.05917	0.9441351
23		5.00	5.00	3.87	3.87	4.47	3.87	4.47	4.47	3.87	3.87	1	1
24		4.47	4.47	4.47	4.47	4.00	4.47	3.00	4.47	4.47	3.00	1	1
25		4.47	4.47	3.46	3.87	5.00	3.00	3.16	3.87	3.87	3.46	1	1
26		4.00	4.00	4.47	5.00	4.47	3.46	3.46	2.45	4.47	2.00	1	1
27		3.87	4.47	4.00	4.47	4.47	4.47	3.00	4.47	4.47	2.45	1	1

جدول ۸- مشخصات مدل DEA برای رویکرد اجتماعی عوامل پایداری در مدیریت پروژه.

Table 8- DEA model features in the social sustainability attitude in project management.

ردیف	ورودی	خروجی										
		میزان اهمیت سیاسی و اجتماعی پروژه	میزان اهمیت رانت	فساد مالی و	کسب و کار	اخلاق	میزان	پذیرش و	کمک به	میزان	میزان	
کارایی	مقدار هدف	خدمات نهایی	مصرف کنندگان	بخش های خصوصی	مصرف کنندگان	عدالت اجتماعی	اجتماعی پروژه	امنیت اجتماعی	حمایت از امنیت اجتماعی	میزان بهبود سلامتی اجتماعی	میزان بهبود سلامت اجتماعی	میزان بهبود سلامت اجتماعی
1	1	4.00	3.46	2.45	2.45	2.83	1.73	3.46	2.45	4.47	3.00	1
0.7485	1.33589	3.00	2.45	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	2.45	3.00	2.45	2
0.9959	1.00406	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3
0.7878	1.26935	2.45	2.45	2.45	1.73	1.73	2.83	3.00	3.46	2.45	2.45	4
0.8625	1.15939	3.00	3.46	3.00	3.00	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	5
0.7323	1.36545	2.45	3.00	1.73	2.45	3.00	3.00	2.45	3.00	2.45	2.83	6
0.9241	1.08211	3.87	3.46	3.46	1.73	1.73	1.73	1.73	2.45	3.87	2.45	7
0.8358	1.1964	3.16	2.83	3.16	2.83	3.46	3.46	3.87	3.00	3.00	3.46	8
0.8486	1.17841	3.46	2.00	1.73	3.00	3.00	3.00	3.46	3.00	2.45	3.46	9
1	1	3.46	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.46	2.45	1.73	5.00	10
0.8907	1.12269	2.83	2.45	3.00	1.41	3.87	3.87	2.00	1.73	2.45	3.87	11
0.9888	1.01123	3.46	4.00	4.00	3.46	3.46	3.46	3.46	3.46	4.00	4.47	12
1	1	3.00	2.45	2.45	2.00	4.47	4.47	3.00	2.00	2.45	4.47	13
0.8123	1.23096	3.00	3.00	3.46	3.00	3.46	3.00	3.46	3.46	3.00	3.46	14 مجازی
0.8448	1.18361	3.46	3.46	3.00	3.00	3.00	3.46	3.46	3.00	3.00	3.00	15
0.7250	1.37927	2.71	3.17	2.52	3.42	3.30	2.29	2.15	3.17	2.47	3.11	16
0.9860	1.01412	3.46	3.87	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.87	17
1	1	4.00	4.47	4.47	5.00	4.47	3.46	3.87	4.47	4.47	4.47	18
1	1	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00	19
0.9268	1.0789	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	3.00	3.00	20
1	1	3.00	5.00	5.00	4.00	5.00	4.00	5.00	3.00	2.00	4.00	21
0.9399	1.06383	3.87	4.00	4.00	4.47	3.46	3.46	2.83	3.46	3.00	3.00	22
1	1	3.87	4.47	5.00	4.00	5.00	4.47	5.00	3.87	3.16	4.00	23
1	1	3.87	4.00	4.47	4.00	3.87	4.47	4.47	3.87	3.87	3.46	24
0.9836	1.01666	3.87	4.47	4.47	4.47	4.47	3.46	3.16	3.46	2.45	3.46	25
1	1	4.47	4.47	4.00	4.47	4.00	3.46	2.83	4.00	3.46	3.87	26
1	1	3.46	4.00	3.46	4.47	3.87	4.47	4.47	3.46	3.46	3.46	27

جدول ۹- مشخصات مدل DEA برای رویکرد اقتصادی عوامل پایداری در مدیریت پروژه.

Table 9- DEA model features in the financial sustainability attitude in project management.

ردیف	ورودی	خروجی															
		وجود منابع مالی و پایدار	میزان صرفه‌جویی در هزینه‌های بهره‌وری و نیروی کار	میزان استفاده از منابع، مواد و تجهیزات محلی در پروژه	بهبود رفاه اقتصادی جامعه	بهره‌وری کارایی و بهره‌وری	افزایش میزان کارایی و بهره‌وری	کاهش زمان اجرای پروژه	کاهش هزینه‌های غیرمستقیم	ارتقا کیفیت زیرساخت‌ها	میزان صرفه‌جویی و مصرف انرژی	بازده اقتصادی پروژه	میزان درآمدهای پایدار پروژه	کاهش هزینه‌های، ساخت، تجهیزات و نصب آن‌ها	میزان افزایش در فرصت‌های شغلی ایجاد شده برای افراد محلی	مقدار هدف	کارایی
1		3.00	2.45	2.83	4.00	3.00	2.45	3.00	3.46	3.46	3.00	2.45	3.00	3.00	3.46	3.00	1
2		3.46	3.00	3.00	2.00	4.00	2.45	3.00	3.46	3.46	2.45	3.00	3.00	3.46	3.00	3.46	2
3		3.00	2.45	4.00	2.00	4.00	2.45	3.00	3.46	3.46	2.45	3.00	3.00	3.46	3.00	3.00	3
4		2.45	3.00	3.00	2.45	3.00	2.45	3.00	3.46	3.46	2.45	3.00	3.00	3.46	3.00	2.45	4
5		3.00	3.46	3.00	2.45	3.46	2.45	3.46	3.46	3.46	2.45	3.46	3.00	3.00	3.00	3.00	5
6		3.00	3.00	3.00	2.45	3.00	2.45	3.00	3.00	1.41	2.00	2.45	3.00	3.00	3.00	3.00	6
7		3.46	3.00	3.46	2.45	3.00	2.45	3.46	3.87	3.00	3.46	2.45	3.00	3.46	3.46	3.46	7
8		2.00	2.83	3.00	2.45	3.00	2.45	3.00	2.00	2.83	3.00	2.45	3.00	2.83	2.00	2.00	8
9		1.41	3.00	2.45	2.83	2.45	2.00	3.46	2.00	1.73	2.00	2.83	3.46	3.00	1.41	2.00	9
10		2.00	2.45	3.00	3.46	3.00	2.45	3.00	2.83	3.00	2.45	3.46	3.00	2.45	2.00	2.00	10
11		3.00	1.73	3.00	2.45	1.73	2.45	3.00	1.41	3.46	2.45	2.45	2.45	1.73	3.00	3.00	11
12		2.45	3.46	3.00	3.46	3.00	3.46	4.00	3.46	3.46	3.87	3.46	3.46	3.46	2.45	2.45	12
13		2.45	2.00	3.00	2.00	1.00	1.00	3.00	1.73	2.00	2.45	2.00	4.00	2.00	2.45	2.45	13
14	مجازی	2.45	3.46	3.00	3.46	3.00	2.45	3.46	3.00	2.45	3.00	3.46	3.46	2.45	2.45	2.45	14
15		3.00	3.00	3.46	3.00	3.46	3.46	3.00	3.46	3.00	3.00	3.00	3.46	3.00	3.00	3.00	15
16		2.71	2.52	2.71	2.52	2.15	2.15	2.71	2.71	2.71	2.52	2.52	2.71	2.52	2.71	2.71	16
17		3.46	3.46	3.46	4.00	4.00	4.00	3.46	3.87	3.87	2.83	4.00	3.46	3.46	3.46	3.46	17
18		4.47	5.00	4.47	5.00	5.00	5.00	4.47	5.00	4.47	3.46	5.00	4.47	4.47	4.47	4.47	18
19		5.00	5.00	5.00	4.00	3.00	2.00	5.00	5.00	5.00	4.00	4.00	5.00	4.00	5.00	5.00	19
20		4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	4.00	20
21		2.00	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.00	4.00	2.00	4.00	5.00	5.00	5.00	2.00	2.00	21
22		4.47	3.46	4.47	3.46	3.00	2.45	4.47	3.87	4.47	3.46	3.46	4.47	3.46	4.47	4.47	22
23		2.83	5.00	5.00	4.00	5.00	5.00	4.47	4.47	4.47	3.16	4.00	5.00	5.00	2.83	2.83	23
24		4.00	3.87	4.47	3.46	3.87	4.47	4.47	3.87	4.47	3.87	3.46	4.47	3.87	4.00	4.00	24
25		3.16	4.47	5.00	4.00	3.87	3.16	5.00	4.47	4.47	2.83	4.00	5.00	4.47	3.16	3.16	25
26		3.87	4.00	4.47	4.00	3.46	2.83	4.47	5.00	5.00	4.00	4.00	4.47	4.00	3.87	3.87	26
27		4.47	3.00	3.87	3.00	3.87	3.87	3.46	3.00	3.46	4.47	3.00	4.00	3.00	4.47	4.47	27

جدول ۱۰ - مشخصات مدل DEA برای رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه.

Table 10- DEA model features project management critical success factors attitude in project management.

خروجی										
ردیف	ورودی	مرتبط با مدیریت پروژه	مرتبط با تیم پروژه	مرتبط با پروژه	مرتبط با مصرف‌کنندگان	مدیریت کیفیت	مدیریت زمان	مدیریت هزینه	مقدار تابع هدف	کارایی
1		2.33	3.30	2.40	2.45	3.04	3.94	2.06	1.20188	0.8320302
2		2.97	2.94	3.15	2.71	3.25	2.78	2.85	1.3239	0.7553462
3		3.36	3.63	3.17	2.83	3.77	3.87	3.46	1.11063	0.9003897
4		2.94	3.38	2.50	2.28	3.19	3.46	2.45	1.30028	0.7690624
5		3.56	3.79	3.36	3.13	3.79	4.16	3.34	1.09241	0.91541
6		2.11	2.98	2.18	2.71	2.78	2.63	2.71	1.50052	0.6664348
7		2.57	2.95	2.80	2.71	2.33	4.16	2.36	1.13674	0.8797052
8		2.72	2.58	2.04	1.86	2.75	2.94	1.89	1.51321	0.6608461
9		2.24	3.34	2.45	2.71	2.75	3.16	2.36	1.33836	0.7471848
10		2.97	3.05	2.00	2.45	2.62	2.00	2.25	1.46664	0.6818322
11		2.62	3.81	2.54	2.91	2.82	3.08	3.15	1.17567	0.8505775
12		4.03	3.77	4.11	3.66	3.61	3.46	3.69	1.02124	0.9792055
13		2.09	3.15	2.29	1.86	2.26	3.16	2.03	1.41801	0.7052124
14	مجازی	3.67	3.38	3.05	3.13	3.51	4.16	2.96	1.13647	0.879915
15		3.38	3.36	2.94	3.00	3.04	3.87	3.80	1.18938	0.8407759
16		3.30	3.19	3.09	2.90	3.33	3.30	2.64	1.26586	0.7899761
17		3.86	3.86	3.81	3.72	3.46	4.00	3.66	1.08578	0.9209986
18		4.73	4.47	4.11	4.73	4.11	4.73	4.47	1	1
19		3.77	2.59	3.42	3.87	3.96	4.00	4.73	1	1
20		3.30	3.63	3.30	3.46	3.81	3.46	3.94	1.1167	0.8954971
21		4.26	4.31	3.56	5.00	3.80	3.87	3.08	1	1
22		3.53	3.07	3.36	3.66	3.88	3.72	4.05	1.08806	0.9190635
23		4.26	4.47	4.22	4.73	4.36	3.41	3.58	1	1
24		3.75	4.11	4.06	3.94	4.37	3.22	4.47	1	1
25		3.63	4.14	3.05	4.16	3.42	3.94	4.40	1.02363	0.9769115
26		4.03	3.98	3.05	4.16	3.84	3.72	4.05	1.0905	0.9170087
27		3.84	3.66	3.91	3.46	3.96	4.16	3.94	1.05439	0.9484185

جدول ۱۱ - مشخصات مدل DEA برای رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه.

Table 11- DEA model features project management agility factors attitude in project management.

ردیف	ورودی	خروجی	مدیریت ارتباطات در پروژه	فرهنگ سازمانی	مدیریت پروژه	برنامه‌ریزی و کنترل پروژه	سرعت انجام پروژه	انعطاف‌پذیری	پاسخ‌گویی	مدیریت قراردادهای	مدیریت پیمانکاران / تأمین‌کنندگان	فناوری اطلاعات در پروژه	منابع انسانی پروژه	تمرکز بر مصرف‌کننده	مقدار تابع هدف	کارایی
1			3.10	2.80	2.66	2.87	3.46	3.09	3.66	2.57	3.08	3.46	2.63	3.30	1.20188	0.8320298
2			2.81	2.70	2.90	2.64	2.58	3.04	3.22	2.80	2.63	2.75	2.71	2.94	1.3239	0.7553441
3			3.55	2.88	3.09	3.47	2.91	3.43	3.00	3.63	3.31	3.30	3.87	4.00	1.11063	0.9003899
4			3.01	2.04	2.84	2.67	2.33	2.37	1.86	2.94	3.39	2.94	2.29	2.45	1.30028	0.7690651
5			3.19	2.88	3.04	2.64	3.18	2.94	3.22	3.24	3.11	3.20	3.17	3.00	1.09241	0.9154072
6			2.87	1.91	2.31	2.18	2.36	2.53	2.06	2.75	2.71	2.57	2.52	2.08	1.50052	0.6664356
7			2.83	1.91	2.43	2.42	2.21	2.39	3.22	2.75	3.22	2.57	2.73	2.18	1.13674	0.8797086
8			2.63	2.18	2.62	2.33	2.03	2.71	2.71	2.29	3.11	2.29	2.73	2.29	1.51321	0.6608468
9			2.69	2.80	2.98	2.50	3.06	2.85	2.71	3.09	2.95	2.18	2.13	2.29	1.33836	0.7471831
10			2.94	2.38	2.53	2.44	2.48	2.77	2.71	2.04	3.11	2.18	2.15	1.91	1.46664	0.6818306
11			3.05	2.04	2.39	2.46	2.81	2.78	3.00	3.05	3.66	2.45	3.17	3.03	1.17567	0.8505788
12			3.56	3.24	2.89	3.15	3.22	3.70	2.91	3.60	3.80	3.60	3.65	3.81	1.02124	0.9792018
13			2.77	2.62	2.60	2.50	2.45	2.45	2.45	3.00	2.89	2.62	2.55	2.08	1.41801	0.7052136
14	مجازی		2.95	2.88	3.00	2.46	2.71	3.04	3.00	2.80	3.39	3.09	2.85	3.05	1.13647	0.8799176
15			3.71	3.63	3.16	3.61	3.77	3.77	3.31	3.77	3.80	3.53	4.13	4.47	1.18938	0.8407742
16			3.28	2.99	3.03	2.89	3.18	3.18	3.30	3.07	3.22	3.40	3.16	2.70	1.26586	0.7899768
17			4.03	3.96	3.90	4.01	4.44	4.07	3.56	4.11	3.86	3.70	3.97	4.59	1.08578	0.9209969
18			4.54	4.31	4.42	4.46	4.05	4.18	4.47	4.82	4.60	4.82	4.44	4.06	1	1
19			4.40	3.68	3.66	3.89	4.47	3.91	4.47	5.00	2.99	4.31	3.90	3.63	1	1
20			3.00	3.63	3.63	3.60	3.72	3.63	4.00	3.30	3.22	3.63	3.18	3.00	1.1167	0.8954957
21			2.95	3.91	4.11	3.92	2.91	3.27	5.00	4.00	3.94	4.64	3.81	3.30	1	1
22			3.56	3.66	3.65	3.65	4.08	3.77	4.23	4.06	3.22	3.96	3.52	3.30	1.08806	0.919067
23			3.53	4.11	4.29	4.01	3.71	3.97	4.73	4.47	4.31	4.82	4.15	3.63	1	1
24			3.77	3.96	4.03	3.88	4.20	4.18	4.23	4.06	4.28	4.26	3.79	3.46	1	1
25			3.66	3.80	3.88	3.93	3.53	3.51	4.40	4.47	4.20	3.42	4.05	3.77	1.02363	0.9769155
26			4.09	3.98	3.97	4.09	3.85	4.11	4.47	4.47	4.35	3.42	4.06	4.42	1.0905	0.9170105
27			3.89	3.96	4.01	3.88	4.20	4.01	4.47	4.26	3.44	4.26	3.52	3.60	1.05439	0.9484157



فاز چهارم: تحلیل عملکرد پروژه‌ها مبتنی بر تحلیل کارایی در رویکرد پایداری در مدیریت پروژه و رسم نمودار ناحیه بندی شده مبتنی بر رویکردهای چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه. در این فاز مبتنی بر کارایی پروژه‌ها در هر یک از ابعاد پایداری که در فاز قبل محاسبه شد و با رسم نمودار ناحیه بندی شده بر اساس اعداد کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، جایگاه نهایی پروژه از لحاظ کارایی و مطلوبیت عملکرد در هر یک از سه رویکرد به دست می‌آید.

— گام اول: محاسبه‌ی میانگین کارایی برای هر پروژه مبتنی بر سه بعد اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه. در این گام با محاسبه‌ی میانگین کارایی به‌دست‌آمده برای هر پروژه در بعد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، میانگین کارایی هر پروژه مشخص می‌شود. جدول ۱۲ میانگین کارایی هر پروژه را در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه نشان می‌دهد.

جدول ۱۲ - میانگین کارایی پروژه در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه.

Table 12- Average efficiency of projects in sustainability attitude in project management.

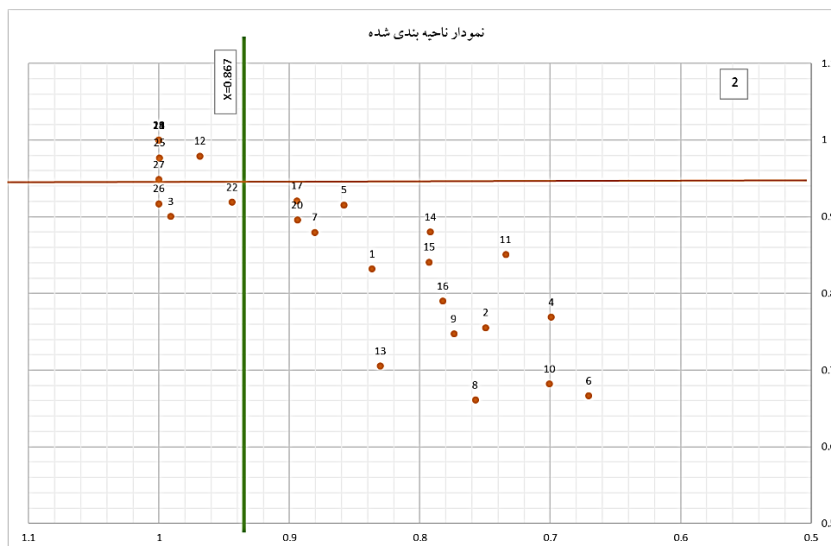
ردیف	میانگین کارایی	ردیف	میانگین کارایی
1	0.9101	15	0.8041
2	0.7495	16	0.7817
3	0.9288	17	0.9402
4	0.7223	18	1.0000
5	0.8170	19	1.0000
6	0.7028	20	0.9159
7	0.8092	21	1.0000
8	0.8186	22	0.9427
9	0.7535	23	1.0000
10	0.8383	24	1.0000
11	0.7242	25	0.9945
12	0.9058	26	1.0000
13	0.8767	27	1.0000
14	0.7929		

— گام دوم: رسم نمودار ناحیه‌بندی شده مبتنی بر کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه. در این گام، نمودار ناحیه‌بندی شده بر اساس کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه رسم می‌شود، به‌این‌ترتیب که محور افقی به کارایی DMU ها در عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و محور عمودی به کارایی DMU ها، اختصاص می‌یابد. سپس با محاسبه‌ی میانگین کارایی پروژه‌ها در دو رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، ایجاد خطوط $x=0.867$ و $y=0.872$ ناحیه‌ی اول مختصات به نواحی زیر تقسیم می‌شود. جایگاه هر پروژه نقطه‌ای است که طول و عرض آن به ترتیب اعداد کارایی در رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه است. بر اساس قرار گرفتن هر پروژه در هر یک از چهار ناحیه‌ی ایجادشده، میزان مطلوبیت عملکرد پروژه در این دو رویکرد، معین می‌گردد.

ناحیه‌ی ۱: این پروژه‌ها در هر دو رویکرد دارای عدد کارایی بیشتر از میانگین بوده و نسبت به میزان کارایی یعنی عدد یک، در هر دو رویکرد، در نزدیک‌ترین جایگاه قرار دارند. پس پروژه‌هایی که در این ناحیه واقع شده‌اند نسبت به سایرین در هر دو رویکرد در وضعیت مطلوب قرار دارند.

ناحیه‌ی ۲: این پروژه‌ها در رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه دارای عدد کارایی کمتر از میانگین بوده و نسبت به میزان کارایی یعنی عدد یک، در وضعیت نامطلوب قرار دارند. از طرفی در رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه، کارایی آن‌ها بزرگ‌تر از میانگین بوده و در وضعیت مطلوب و کارا قرار دارند. پس پروژه‌هایی که در این ناحیه واقع شده‌اند در رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه نیازمند تحلیل و رفع نقاط نقصان تا باز رسیدن به سطح کارایی می‌باشند.

ناحیه‌ی ۳: این پروژه‌ها در رویکرد شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه دارای عدد کارایی کمتر از میانگین بوده و نسبت به میزان کارایی یعنی عدد یک، در وضعیت نامطلوب قرار دارند. از طرفی در رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه نیز، کارایی آن‌ها کمتر از میانگین بوده و از وضعیت مطلوب و کارا فاصله دارند. پس پروژه‌هایی که در این ناحیه واقع شده‌اند در هر دو رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه نیازمند تحلیل و رفع نقاط نقصان تا باز رسیدن به سطح کارایی می‌باشند.



شکل ۲- نمودار ناحیه بندی شده برای دو رویکرد عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و شاخص های چابکی در مدیریت پروژه.
 Table 2- A regional graph based on two attitudes of project management critical success factors and agility factors in project management.

گام سوم: تجزیه و تحلیل عملکرد کلی پروژه ها در هر سه رویکرد: در این گام وابسته میانگین کارایی به دست آمده در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه و جایگاه پروژه در نمودار ناحیه بندی شده مبتنی بر دو رویکرد شاخص های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، میزان مطلوبیت عملکرد پروژه معین شده و پروژه های برتر در هر سه رویکرد می تواند به عنوان پروژه های الگو مورد بررسی قرار گرفته و راهنمای مدیران پروژه برای مدیریت و سیاست گذاری در فازهای مختلف مدیریت پروژه باشد.

در جدول ۱۳، پروژه های کارا به تفکیک رویکرد و در نهایت پروژه هایی که در تمامی رویکردها موفق به کسب سطح کارایی یک شده اند مورد بررسی قرار گرفته است. از بین ۲۷ پروژه تنها ۴ پروژه در وضعیت کارا برای هر سه رویکرد قرار دارند. بررسی شاخص ها، نحوه ی سیاست گذاری و مدیریت هر یک از این پروژه ها، می تواند راهگشای بازسازی سایر پروژه ها به سطح کارایی هست.

جدول ۱۳- نگاهی اجمالی به وضعیت پروژه های کارا.

Table 13- A brief review of efficient projects.

رویکرد	پروژه های کارا در هر حوزه	اشتراک پروژه های کارا در هر حوزه	پروژه های کارا
عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه	18,19,23,24	18,19,23,24	
چابکی در مدیریت پروژه	18,19,21,23,24		
پایداری زیست محیطی در مدیریت پروژه	18,19,21,23,24,25,26,27	18,19,23,24	18,19,23,24
پایداری اجتماعی در مدیریت پروژه	1,10,12,18,19,21,23,24,25,26,27	18,19,21,23,24,27	
پایداری اقتصادی در مدیریت پروژه	18,19,21,23,24,26,27		

از طرفی نظر به بررسی نمودار ناحیه بندی شده که در شکل ۲ برای دو رویکرد شاخص های چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، در کنار نتایج کارایی برای رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه در جدول ۱۴ اگرچه تعداد پروژه هایی که در وضعیت مطلوب و در ناحیه ی یک و در جایگاه نزدیک به سطح کارایی قرار دارند تعداد بیشتری است که برای این دو رویکرد قابل تأمل، بررسی و تحلیل حساسیت است؛ اما تنها سه پروژه در جایگاه مطلوب قرار می گیرند.

Table 14- A brief review of efficient projects in the desired zone.

رویکرد	پروژه‌های کارا - ناحیه یک	پروژه‌های کارا در جایگاه مطلوب
عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه چابکی در مدیریت پروژه	3,7,12,17,20,22,23,24,25,26,27	
پایداری زیست‌محیطی در مدیریت پروژه		23,24,27
پایداری اجتماعی در مدیریت پروژه	18,19,21,23,24,27	
پایداری اقتصادی در مدیریت پروژه		

۱۱- نتیجه‌گیری

در یک سازمان پروژه محور، اصلی‌ترین هدف ایجاد ارزش برای مشتری است. مدیر پروژه می‌بایست مطابق با نیاز مشتری، تغییرات را مدیریت نموده و با پیاده‌سازی چابکی در مدیریت پروژه، سرعت و کیفیت در پاسخ‌گویی، رضایت مشتری را جلب نماید. همگام با ایجاد فرآیند چابکی در مدیریت پروژه، صیانت از منابع و حفاظت از محیط‌زیست نیز سازمان را در راستای پیاده‌سازی اصول توسعه‌ی پایدار، هدایت می‌کند. از این رو، پژوهش پیش رو، چارچوبی جهت تحلیل عملکرد پروژه‌های کلان با رویکرد چابکی و بر اساس ابعاد پایداری با استفاده از *DEA* ارائه نموده است و به‌عنوان مورد مطالعه آن را در پروژه‌های کلان شهرداری اصفهان مورد مطالعه قرار داده است. بدین منظور در فاز اول شاخص‌های پایداری در مدیریت پروژه، چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، شناسایی می‌شود. سپس در فاز دوم، عدد کارایی پروژه‌ها با سه بعد پایداری در پروژه شامل رویکرد اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، محاسبه شده و بعد در فاز سوم، کارایی پروژه‌ها مبتنی بر چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، محاسبه می‌شود. سپس در فاز چهارم، با رسم نمودار ناحیه شده برای رویکرد چابکی در مدیریت پروژه و محاسبه‌ی کارایی بر اساس پایداری، عملکرد پروژه‌ها، در هر سه رویکرد بررسی می‌گردد. در نهایت روش ارائه شده، در شهرداری اصفهان و برای پروژه‌های کلان حل شده است.

چارچوب ارائه شده پروژه‌های کارا در هر یک از رویکردها معین نموده است. **جدول ۵ تا ۹** نتایج تحلیل کارایی در ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی و دو رویکرد چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه را نشان می‌دهد. در هر یک از ابعاد پروژه‌های کارا می‌توانند به‌عنوان الگو، نسبت به سایر پروژه‌ها، برای تنظیم نقشه‌ی راه، تخصیص منابع، تصویر الگوهای مدیریتی و غیره مورد بررسی قرار گرفته و در راستای ایجاد نقاط قوت در سایر پروژه‌ها به‌عنوان هادی از آن‌ها الگو گرفته می‌شود. علاوه بر این پروژه‌های کارا، خود نیز در جهت تقویت نقاط قوت و حذف نقاط ضعف باید مورد بررسی و مدیریت قرار بگیرند. از طرف دیگر تحلیل نمودار ناحیه‌بندی شده در **شکل ۹**، مبین این مطلب است که در تحلیل هم‌زمان دو رویکرد چابکی در مدیریت پروژه و عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، پروژه‌هایی که در ناحیه اول واقع شده‌اند در وضعیت مطلوب و نزدیک به عدد کارایی قرار دارند. پروژه‌های واقع در ناحیه‌ی دوم و چهارم هر یک از این دو رویکرد از کارایی بالاتر از میانگین برخوردار بوده و از وضعیت مطلوب فاصله دارند. بدان معنا که پروژه‌ها از لحاظ رویکرد ضعیف باید مورد توجه قرار گرفته و در جهت اصلاح رویه و کارایی آن‌ها گام برداشته شود.

به‌طور مشابه برای چابکی در مدیریت پروژه، نقصان در هر یک از شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه، می‌تواند علاوه بر اختلال در مدیریت پروژه و پاسخ‌گویی و کیفیت را نیز با اشکال مواجه کرده و نارضایتی مشتری را به همراه آورد. در نمودار ناحیه شده، در ناحیه‌ی ۴ از نمودار، هیچ پروژه‌های وجود ندارد. آنچه برداشت می‌شود آن است که با ایجاد زیرساخت صحیح در حوزه‌ی مدیریت پروژه و توفیق در ایجاد زیرساخت‌های اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، عملکرد پروژه در سایر حوزه‌ها نیز بهبود یافته و همانگونه که از **شکل ۹** برداشت شد، پروژه‌ی موفق در عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و سپس ناموفق و نامطلوب در حوزه‌ی چابکی یافت نشده است. اگرچه تعدادی در حوزه‌ی چابکی توفیق دارند. از این رو ضمن الگوگیری از پروژه‌های کارا در ناحیه اول، نقاط نقصان در شاخص‌های چابکی در مدیریت پروژه باید مطالعه شده و بررسی گردد تا پروژه‌های نامطلوب به سطح کارایی نزدیک شده و کارا شوند. بررسی نتایج حاصل از این نمودار در کنار نتایج کارایی کلی در رویکرد عوامل پایداری در مدیریت پروژه، تنها سه پروژه از ۲۷ پروژه را در جایگاه مطلوب قرار می‌دهد.





بدین معنا که این پروژه‌ها در مقایسه با سایرین دارای زیرساخت موفقیت مناسب هستند و هم‌زمان چابکی و پایداری در مدیریت پروژه را در راستای توفیق در بازار متغیر و رقابتی در جذب و ایجاد مشتری همگام با توسعه‌ی پایدار، برقرار نموده‌اند.

۱-۱-۱- کاربردهای مدیریتی

اولین گام برای توفیق در مدیریت پروژه، بنیاد نهادن زیرساخت‌های مطلوب، ایجاد و تقویت عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه می‌باشد. شناسایی شاخص‌های موفقیت در مدیریت پروژه و ایجاد آن، مدیر پروژه را از درگیر شدن با چالش‌های زیرساختی، دوباره‌کاری و اتلاف منابع، زمان و هزینه دور می‌کند. علاوه بر آن رقابت در دنیای تغییر و سرعت، اهمیت برقراری اصول چابکی را در مدیریت پروژه در جهت پاسخ‌گویی مطلوب همگام با تغییرات و پیشرفت‌های به روز و در اسرع وقت، توانمند می‌سازد. از طرفی توفیق پروژه با داشتن اصول چابکی، با در نظر گرفتن تأثیرات اجتماعی محیط بر سازمان و سازمان بر محیط، حفظ منابع زیست‌محیطی و کنترل آثار نامطلوب بر محیط‌زیست، در چارچوب مناسب بازدهی اقتصادی، می‌تواند یک بسته‌ی تکمیل‌شده از مدیریت پروژه باشد. مدیران پروژه‌ها؛ علاوه بر آن در سازمان‌های پروژه محور، با پایبندی به چارچوب ارائه‌شده و اصول مدیریت پروژه چابک و پایداری در مدیریت پروژه به صورت هم‌زمان، می‌توانند در کسب پیروزی در بازار رقابت، حفظ منافع مال اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی، به نقاط ضعف و قوت خود مسلط شده و بر اساس زیرساخت‌های موقعیت در مدیریت پروژه، الگوی صحیح را انتخاب نمایند. به بیان دیگر، پروژه‌ی با نگاه پایداری پایدار حافظ منابع زیست‌محیطی، دارای عملکرد اجتماعی مطلوب و بازدهی اقتصادی است. پروژه‌ی چابک، پاسخ‌گویی مطلوب در حوزه‌ی معین هزینه و زمان و کیفیت را به دنبال دارد. از طرفی ایجاد زیرساخت‌های مدیریت پروژه و تقویت عوامل اصلی موفقیت، راه را برای سوار کردن موفق رویکردهای مدیریتی، نظیر پایداری و چابکی هموار می‌نماید. اتخاذ یک چارچوب مبتنی بر پایداری، با رویکرد چابکی و بناشده و بر زیرساخت‌های صحیح مدیریت پروژه، یک بسته‌ی جامع است که ضمن حفظ مسئولیت سازمان در قبال محیط‌زیست و اجتماع، سودآوری و بازدهی اقتصادی را نیز مدنظر داشته و در جلب رضایت مشتری، با تحویل محصول/خدمت در محدوده‌ی زمان، هزینه و کیفیت موفق است.

۱-۱-۲- مزیت‌های پژوهش

مروری اجمالی بر ادبیات پژوهش نشان می‌دهد که در حوزه‌ی مدیریت پروژه، رویکرد چابکی و اصول پایداری اگرچه موردتوجه پژوهشگران بوده است اما عملکرد پروژه و ارزیابی کارایی آن، در بستر عناصر اصلی تأمین‌کننده موفقیت مدیریت پروژه و به صورت هم‌زمان با در نظر گرفتن رویکرد چابکی و ابعاد پایداری امری است که به ندرت، به آن پرداخته شده است. حال آنکه سرعت در پاسخ‌گویی و جلب رضایت ذینفعان با کسب مزیت رقابتی و تأمین حاشیه سود در کنار حفاظت در منابع زیست‌محیطی و تأثیرات اجتماعی پروژه که مدیریت آن بر اساس عوامل اصلی موفقیت در مدیریت پروژه، یک بسته‌ی مدیریت پروژه است که علاوه بر تأمین اصول توسعه‌ی پایدار، هم‌زمان جلب رضایت ذینفعان و ایجاد ارزش برای مشتری را در دستور کار دارد. از این رو، تحقیق جاری، به تحلیل پروژه‌های کلان بر اساس ابعاد پایداری و با رویکرد چابکی با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها؛ مورد مطالعه پروژه‌های کلان شهرداری اصفهان، پرداخته است. از مزیت‌های این پژوهش می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- تلفیق رویکرد چابکی و ابعاد پایداری در بستر عناصر اصلی موفقیت در مدیریت پروژه و حوزه‌ی پروژه‌های کلان.
- تحلیل کارایی و ارزیابی عملکرد پروژه‌های کلان بر اساس ابعاد پایداری و با رویکرد چابکی.
- تحلیل کارایی و عملکرد پروژه‌های کلان با استفاده از نمودار ناحیه‌بندی شده.
- ارزیابی عملکرد پروژه‌های کلان با استفاده از تحلیل پوششی داده‌ها.
- استفاده از شاخص‌های کاربردی مستخرج از پژوهش‌های گذشته و نظر خبرگان حوزه‌ی مدیریت پروژه.

۱-۱-۳- محدودیت‌ها پژوهش و پیشنهادات برای پژوهش‌های آتی

آنچه در تحقیق فوق انجام گرفته است به رغم دقت روش ارائه‌شده و استفاده از شاخص‌های کاربردی می‌تواند در صورت امکان با برداشتن هرکدام از محدودیت‌های تحقیق بهبود یابد. محدودیت در پاسخ‌گویی و عدم پاسخ‌گویی بخشی از جامعه‌ی مورد مطالعه، از جمله‌ی این محدودیت‌هاست. افزودن، حذف و جایگزینی شاخص‌های مورد استفاده در این تحقیق متناسب با سازمان مورد مطالعه و پروژه‌ها نیز



می‌تواند به ارزیابی دقیق‌تر سازمان کمک نماید. تحقیق مزبور بر روی پروژه‌های کلان شهرداری اصفهان، مورد مطالعه قرار گرفته است که می‌تواند در سایر پروژه‌ها با ابعاد متفاوت و یا به تفکیک نوع پروژه از جمله ارتباطات، زیرساخت، ساختمانی، فرهنگی و غیره نیز انجام گیرد. علاوه بر آن تحلیل حساسیت شاخص‌ها نیز می‌تواند با تعیین شاخص‌های مؤثر در هر رویکرد، مدیران را در جهت تمرکز برای تقویت این شاخص‌ها و کارا شدن پروژه‌ها هدایت می‌نماید. علاوه بر آن در جهت ارزیابی دقیق‌تر سازمان، مطابق با شرایط پرسش‌نامه‌های محقق ساخته جایگزین شده و به صورت تعمیم‌یافته در سازمان‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

در ادامه‌ی پژوهش پیشرو و برای پژوهش آتی، خوشه‌بندی شاخص‌های در حوزه‌ی چابکی و پایداری در مدیریت پروژه و سنجش عملکرد بر اساس شاخص‌های موزون می‌تواند تحلیل‌های متفاوت و دقیقی از عملکرد پیشروی سازمان قرار دهد. از طرفی، تحلیل حساسیت شاخص‌ها و سنجش میزان تأثیر هر یک بر تغییر کارایی پروژه در هر یک از سه رویکرد نیز، می‌تواند برای برنامه‌ریزی در حوزه‌ی هر شاخص و تدوین استراتژی مدیریت پروژه مؤثر باشد.

منابع

- Abdulrahman, B. A., & Abdallah, F. A. N. (2014). Critical success factors (CSFS) in project management: critical review of secondary data. *International journal of scientific & engineering research*, 5(6), 325-331.
- Abou-Hafs, H., & Bellihi, H. (2013). Project management performance: the success factors of project management for events—case of the wedding projects in Marrakech, Morocco.
- Ahmadabadi, A. A., & Heravi, G. (2019). The effect of critical success factors on project success in public-private partnership projects: a case study of highway projects in Iran. *Transport policy*, 73, 152-161.
- Alias, Z., Zawawi, E. M. A., Yusof, K., & Aris, N. M. (2014). Determining critical success factors of project management practice: a conceptual framework. *Procedia-social and behavioral sciences*, 153, 61-69.
- Amiril, A., Nawawi, A. H., Takim, R., & Latif, S. N. F. A. (2014). Transportation infrastructure project sustainability factors and performance. *Procedia-social and behavioral sciences*, 153, 90-98.
- Azevedo, S. G., Carvalho, H., & Cruz-Machado, V. (2016). LARG index a benchmarking tool for improving the leanness, agility, resilience and greenness of the automotive supply chain. *Benchmarking-an international journal*, 23(6), 1472-1499.
- 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.
- Banker, R. D., Charnes, A., & Cooper, W. W. (1984). Some models for estimating technical and scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management science*, 30(9), 1078-1092.
- Bennett, M., and P. James (1999), Key themes in environmental, social and sustainability performance evaluation and reporting. In M. Bennett and P. James (Eds.), *Sustainable measures – evaluation and reporting of environmental and social performance* (pp. 29-74). Sheffield: Greenleaf Publishing.
- Brent, A., & Labuschagne, C. (2006). Social indicators for sustainable project and technology life cycle management in the process industry (13 pp+ 4). *The international journal of life cycle assessment*, 11(1), 3-15.
- Carboni, J., Gonzalez, M., & Hodgkinson, J. (2013). *The GPM reference guide to sustainability in project management*. Green Project Management (GPM).
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: moving toward new theory. *International journal of physical distribution & logistics management*, 38(5), 360-387.
- Chawla, V., Chanda, A., Angra, S., & Chawla, G. (2018). The sustainable project management: a review and future possibilities. *Journal of project management*, 3(3), 157-170.
- Chow, T., & Cao, D. B. (2008). A survey study of critical success factors in agile software projects. *Journal of systems and software*, 81(6), 961-971.
- Ciccullo, F., Pero, M., Caridi, M., Gosling, J., & Purvis, L. (2018). Integrating the environmental and social sustainability pillars into the lean and agile supply chain management paradigms: a literature review and future research directions. *Journal of cleaner production*, 172, 2336-2350.
- Conboy, K., & Morgan, L. (2011). Beyond the customer: opening the agile systems development process. *Information and software technology*, 53(5), 535-542.
- Crocitto, M., & Youssef, M. (2003). The human side of organizational agility. *Industrial management & data systems*, 103(6), 388-397.
- Daneshpour, H. (2015). Integrating sustainability into management of project. *International journal of environmental science and development*, 6(4), 321-325.
- De Reyck, B. (2010). Effective project planning: making the most of project planning tools. *Production and inventory management journal*, 46(2), 10-25.
- Dobrovolskienė, N., & Tamošiūnienė, R. (2016). An index to measure sustainability of a business project in the construction industry: Lithuanian case. *Sustainability*, 8(1), 14-24.
- Dodin, B., & Elimam, A. A. (2008). Integration of equipment planning and project scheduling. *European journal of operational research*, 184(3), 962-980.
- Dvir, D., Raz, T., & Shenhar, A. J. (2003). An empirical analysis of the relationship between project planning and project success. *International journal of project management*, 21(2), 89-95.
- Felipe, C. M., Roldán, J. L., & Leal-Rodríguez, A. L. (2016). An explanatory and predictive model for organizational agility. *Journal of business research*, 69(10), 4624-4631.



- Fernandez, D. J., & Fernandez, J. D. (2008). Agile project management—agilism versus traditional approaches. *Journal of computer information systems*, 49(2), 10-17.
- Gaziulusoy, A. I. (2015). A critical review of approaches available for design and innovation teams through the perspective of sustainability science and system innovation theories. *Journal of cleaner production*, 107, 366-377.
- Harraf, A., Wanasika, I., Tate, K., & Talbott, K. (2015). Organizational agility. *Journal of applied business research*, 31(2), 675.
- Hass, K. B. (2007). The blending of traditional and agile project management. *PM world today*, 9(5), 1-8.
- 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.
- Hesampour, A., Nikbakht, M., & Shirouyehzad, H. (2014). Proposing a framework to identify project management success factors based on sustainability attitude. *Second national conference on industrial engineering & sustainable management*. Isfahan, Iran. (In Persian). <https://civilica.com/doc/322180/>
- Huang, W., Jhong, C., & Ding, J. (2013). Key factors influencing sustainable development of a green energy industry in Taiwan. *Mathematical problems in engineering*, 1-10. <https://doi.org/10.1155/2013%2F791896>
- 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.
- Kavacık, M., Zafer, S., Yıldız, A., & Karaman, D. (2012). Sustainable development in aviation industry and the case of turkish airlines. *Journal of animal and veterinary advances*, 9(3), 547-550.
- Leybourne, S. A. (2009). Improvisation and agile project management: a comparative consideration. *International Journal of managing projects in business*, 2(4), 519-535.
- Lu, Y., & Ramamurthy, K. (2011). Understanding the link between information technology capability and organizational agility: an empirical examination. *MIS quarterly*, 931-954.
- 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.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.05.120>
- Maylor, H. (2001). Beyond the Gantt chart: project management moving on. *European management journal*, 19(1), 92-100.
- Munns, A. K., & Bjeirmi, B. F. (1996). The role of project management in achieving project success. *International journal of project management*, 14(2), 81-87.
- Nahod, M. M., & Radujković, M. V. M. (2013). The impact of ICB 3.0 competences on project management success. *Procedia-social and behavioral sciences*, 74, 244-254.
- Naoum, S. H. A. M. I. L., Fong, D. A. N. I. E. L., & Walker, G. A. R. Y. (2004, November). Critical success factors of project management. *International symposium on globalization and construction* (pp. 827-838). Bangkok, Thailand. <https://openresearch.lsbu.ac.uk/item/87qz9>
- Ofori, D. F. (2013). Project management practices and critical success factors-A developing country perspective. *International journal of business and management*, 8(21), 14.
- Shen, L., Wu, Y., & Zhang, X. (2011). Key assessment indicators for the sustainability of infrastructure projects. *Journal of construction engineering and management*, 137(6), 441-451
- Sherehiy, B., Karwowski, W., & Layer, J. K. (2007). A review of enterprise agility: concepts, frameworks, and attributes. *International journal of industrial ergonomics*, 37(5), 445-460.
- Shirouyehzad, H., Shahin, A., & Dayani, M. (2015). Identifying effective criteria in Agile project management and ranking projects regarding the employer and the contractor's perception using TOPSIS method; the case of Foolad technique co. *Journal of applied research on industrial engineering*, 2(2), 97-110.
- Silvius, A. G., & Schipper, R. (2010). A maturity model for integrating sustainability in projects and project management. *The journal of modern project management*. <https://www.journalmodernpm.com/index.php/jmpm/article/view/112>
- Silvius, A., & van den Brink, J. (2014). *Taking responsibility: the integration of sustainability and project management*. Retrieved from <https://www.internationalhu.com/research/publications/taking-responsibility-the-integration-of-sustainability-and-project-management>
- Stare, A. (2014). Agile project management in product development projects. *Procedia-social and behavioral sciences*, 119, 295-304.
- Thi, C. H., & Swierczek, F. W. (2010). Critical success factors in project management: implication from Vietnam. *Asia pacific business review*, 16(4), 567-589.
- Yang, H. H., & Chen, Y. L. (2000). Finding the critical path in an activity network with time-switch constraints. *European journal of operational research*, 120(3), 603-613.