

Screening of Public-Private Partnership Transportation projects, Developing a model for success assessment and resource allocation

Garshasb Khazaeni^{1*}, Ali Khaaeni²

1- Assistant professor, Islamic Azad University, West Tehran Branch, Engineering Department, Civil Engineering School, Tehran, Iran

2- MSc Student of construction Engineering and management, Islamic Azad University, South Tehran Branch, Tehran, Iran

ABSTRACT

The limitation of public resources to complete half-finished projects has caused many government agencies and the public sector to focus on attracting private investors, and numerous calls for attracting investors through public-private partnership have been held in the country. But all the projects defined for this method have not been successful and sometimes they have faced failure and waste of high preparation costs. In this article, a screening model has been developed that helps public sector employers to determine the chance of project success before holding a call and provides a tool for selecting projects in the organization's investment portfolio. For this purpose, the success criteria of public-private partnership projects in Iran were identified and categorized in the form of quantitative criteria. Then, a multi-criteria decision-making model based on the TOPSIS model has been developed, which can quantitatively measure the chance of success of each project and finally select a portfolio of public-private partnership projects based on the budget available to the client. The proposed model has been implemented in order to select Tehran municipality projects in the field of transportation and traffic. The results of the implementation of the proposed model in an institution in charge of the public transportation field show that the selection of the portfolio of investment projects, in addition to paying attention to the limitation of the employer's resources, requires considering certain features in the definition of projects and structuring the employer's organization to manage collaborative projects that they to attract private investors.

ARTICLE INFO

Receive Date: 15 August 2023

Revise Date: 12 December 2023

Accept Date: 01 January 2024

Keywords:

Public Private Partnership
Project Screening
Project Portfolio Management
Project Management
Project Success

All rights reserved to Iranian Society of Structural Engineering.

doi: <https://doi.org/10.22065/jsce.2024.408486.3180>

*Corresponding author: Garshasb Khazaeni.

Email address: Khazaeni.ga@wtiau.ac.ir

غربالگری پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی حوزه حمل و نقل، توسعه مدلی برای ارزیابی موفقیت و تخصیص منابع

گرشاسب خزائنی^{۱*}، علی خزائنی^۲

۱- استادیار، دانشکده معماری و هنر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران غرب، تهران، ایران

۲- کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران جنوب، تهران، ایران

چکیده

محدودیت منابع بودجه‌ای برای تکمیل طرح‌های نیمه‌تمام موجب شده است تعداد زیادی از دستگاه‌های دولتی و بخش عمومی مترصد جذب سرمایه‌گذار خصوصی بوده و فراخوان‌های متعددی برای جذب سرمایه‌گذار به روش مشارکت عمومی خصوصی در کشور برگزار شود. ولی تمامی پروژه‌های تعریف شده برای این روش موفق نبوده و بعضی با شکست و هدر رفت هزینه‌های بالای آماده‌سازی مواجه شده‌اند. در این مقاله یک مدل غربالگری توسعه داده شده است که به کارفرمایان بخش عمومی کمک می‌نماید تا شانس موفقیت پروژه را پیش از برگزاری فراخوان تعیین کرده و ابزاری برای انتخاب پروژه‌ها در سبد سرمایه‌گذاری سازمان فراهم کند. برای این منظور معیارهای موفقیت پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی در ایران شناسایی و در قالب معیارهای کمی دسته‌بندی گردیدند. سپس مدل تصمیم‌گیری چند معیاره مبتنی بر مدل تاپسیس توسعه یافته است که به صورت کمی می‌تواند شانس موفقیت هر پروژه را اندازه‌گیری کرده و نهایتاً بر اساس سقف منابع بودجه‌ای در اختیار کارفرما، اقدام به انتخاب پرتفلیو پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی می‌نماید. مدل پیشنهادی به منظور انتخاب پروژه‌های شهرداری تهران در حوزه حمل‌ونقل و ترافیک پیاده‌سازی شده است. نتایج پیاده‌سازی مدل پیشنهادی در یک نهاد متولی حوزه حمل‌ونقل عمومی نشان می‌دهد که انتخاب پرتفلیو طرح‌های سرمایه‌گذاری علاوه بر توجه به محدودیت منابع کارفرمایی، نیازمند در نظر گرفتن ویژگی‌های خاصی در تعریف پروژه‌ها و ساختاردهی به سازمان کارفرمایی برای راهبری پروژه‌های مشارکتی است که آن‌ها را برای جذب سرمایه‌گذار خصوصی جذاب نماید.

کلمات کلیدی: مشارکت عمومی خصوصی، غربالگری پروژه، مدیریت پرتفلیو پروژه، موفقیت پروژه، مدیریت پروژه

شناسه دیجیتال:		سابقه مقاله:				
doi:	https://doi.org/10.22065/jsce.2024.408486.3180	چاپ	انتشار آنلاین	پذیرش	بازنگری	دریافت
	10.22065/jsce.2024.408486.3180	۱۴۰۳/۰۵/۳۱	۱۴۰۲/۱۰/۱۱	۱۴۰۲/۱۰/۱۱	۱۴۰۲/۰۹/۲۱	۱۴۰۲/۰۲/۲۴
			گرشاسب خزائنی		*نویسنده مسئول:	
			Khazaeni.ga@wtiau.ac.ir		پست الکترونیکی:	

۱- مقدمه

کمیبود منابع مالی و تلاش برای بهره‌وری بهتر در پروژه‌های زیرساختی، منجر به افزایش علاقه به مشارکت عمومی خصوصی^۱ در سطح جهان شده است [۱]. دولت می‌تواند با استفاده از روش مشارکت عمومی خصوصی، وظیفه تأمین مالی و احداث زیرساخت‌های خود را به بخش خصوصی منتقل نماید. و به این وسیله علاوه بر تأمین منابع مالی اضافی، ریسک‌های اجرا و بهره‌برداری از زیرساخت‌ها را از دوش خود برمی‌دارد. لذا تمایل زیادی برای جلب مشارکت سرمایه‌گذاران خصوصی داشته و یک رقابت شدید بین کشورها برای جذب سرمایه‌گذاران در جریان است [۲]. در مقایسه با کشورهای توسعه یافته، غالباً کشورهای در حال توسعه به سختی می‌توانند سرمایه‌گذاران خصوصی را جذب نمایند؛ چرا که در کشورهای در حال توسعه با عدم قطعیت‌ها و ریسک‌های بیشتری (مانند ریسک تقاضا و ریسک سیاست‌گذاری) مواجه هستند [۳]. به عنوان مثال اوزاییکی و چان^۲ (۲۰۱۷) نشان داده‌اند که محدودیت بازار مشارکت عمومی خصوصی در کشورهای در حال توسعه موجب شده است که در دهه‌های اخیر تعداد اندکی از سرمایه‌گذاران خصوصی جذب شوند [۲]. و انتخاب استراتژی انتقال ریسک و نظام حاکمیت پروژه‌ها می‌تواند برای جذب سرمایه‌گذاری خصوصی در کشورهای در حال توسعه حیاتی باشد [۴].

به عنوان نمونه در کشور ایران، دستگاه‌های اجرایی و نهادهای بخش عمومی با توجه به محدودیت منابع بودجه عمومی، حجم زیادی از پروژه‌های سرمایه‌گذاری برای واگذاری به بخش خصوصی تعریف نموده‌اند. به نحوی که دولت در قالب تبصره ۱۹ لایحه بودجه سنواتی سال ۱۳۹۷ تمرکز اصلی برای تکمیل بیش از ۶۷ هزار پروژه نیمه‌تمام و با بودجه‌ای به مبلغ ۵۰ میلیارد دلار را بر دوش روش مشارکت عمومی و خصوصی گذاشته است [۵]. ولی بررسی‌های صورت گرفته توسط سازمان برنامه و بودجه نشان می‌دهد که نتایج این روند چندان رضایت‌بخش نبوده و عملاً سهم کمی از منابع لازم برای تکمیل طرح‌ها از محل سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در قالب روش مشارکت عمومی خصوصی تأمین گردیده است [۵].

در روش مشارکت عمومی خصوصی، هزینه و زمان زیاد برای مرحله آماده‌سازی، تنظیم قرارداد، و انجام مذاکرات صرف می‌گردد [۶]. بنابراین، نهادهای عمومی نیاز به تکنیک‌ها و روش‌هایی برای انتخاب پروژه‌ها دارند که از بین لیست بلند فرصت‌های سرمایه‌گذاری، مناسب‌ترین‌ها را برای واگذاری به بخش خصوصی در قالب روش مشارکت عمومی خصوصی انتخاب نماید [۱]. این مرحله یک گام حیاتی در مرحله آماده‌سازی پروژه پیش از برگزاری فراخوان جذب سرمایه‌گذار است که به عنوان غربالگری برای انتخاب سبد پروژه‌ها شناخته می‌شود [۱].

غربالگری، فرآیندی است همراه با عدم قطعیت که در طی آن سیاست‌گذاران می‌بایست پیش‌بینی از موفقیت پروژه‌ها و رفتار ذینفعان در آینده داشته باشد. لذا وجود ابزاری برای غربالگری پروژه‌ها می‌تواند از هدر رفت هزینه‌های زیادی جلوگیری نماید و اعتماد سرمایه‌گذاران خصوصی را افزایش دهد. مرور تجربه کشورهای مختلف نشان می‌دهد که خلأ یک مدل کمی برای غربالگری کردن پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی احساس می‌گردد [۱]. همچنان که فتحی و شریستا^۳ (۲۰۲۲) نشان داده‌اند؛ علی‌رغم تلاش‌های تحقیقاتی قبلی، یک سؤال بی‌پاسخ باقی‌مانده است: معیار انتخاب پروژه‌هایی که با روش مشارکت عمومی خصوصی مطابقت دارند، چیست و در بین این‌ها، کدام معیارها نقش کلیدی دارند [۷].

هدف این مقاله توسعه مدلی کمی برای غربالگری پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی است که بتواند احتمال موفقیت مشارکت عمومی خصوصی را پیش از برگزاری فراخوان مشخص سازد. مدل پیشنهادی در این مقاله با شناسایی معیارهای موفقیت، یک ابزار کمی ارزیابی تناسب پروژه برای اجرا به روش مشارکت عمومی خصوصی ارائه می‌دهد. کارفرمایان و سیاست‌گذاران بخش عمومی با استفاده از این ابزار غربالگری پیشنهادی در این مقاله، می‌تواند با اطمینان و سرعت بالا بین لیست بلند فرصت‌های سرمایه‌گذاری، مناسب‌ترین پروژه‌ها را

¹ Public Private Partnership (PPP)

² Osei-Kyei and Chan

³ Fathi and Sheresta

انتخاب نماید. کاربرد صحیح چنین مدلی می‌تواند از هدر رفت منابع محدود بخش عمومی جلوگیری نماید و اعتماد بخش خصوصی را برای مشارکت در پروژه‌های زیرساختی افزایش دهد.

۲- مرور ادبیات

غربالگری بخشی از فرآیند مدیریت پورتفولیو باهدف شناسایی، دسته‌بندی، ارزیابی، انتخاب، اولویت‌بندی، بهینه‌سازی و موازنه سبد پروژه‌های سازمان است. درواقع، هر سازمان باید پروژه‌هایی را که مایل به سرمایه‌گذاری در آن هستند شناسایی کنند و برای این منظور، مدیران نیازمند ابزارهایی برای غربالگری پروژه‌ها هستند [۸]. مدیریت پورتفولیو پروژه به مفهوم تعیین شاخص‌های کلیدی عملکرد^۴ در ترکیب روش‌های تصمیم‌گیری چند معیاره برای ارزیابی موفقیت بالقوه پروژه‌های مختلف با توجه به ابعاد مختلف یک سازمان است [۹]. چگونگی انتخاب پروژه‌ها، آن چنان که تائو و همکاران (۲۰۲۳) نشان داده‌اند، می‌تواند کارایی سرمایه‌گذاری شرکت هائی که منابع محدودی برای سرمایه‌گذاری دارند، را بهبود ببخشد [۱۰].

اگر چه مدیریت پورتفولیو پروژه^۵ برای حداقل هفت دهه در دستور کار محققان بوده است؛ ولی همان‌طور که هانسن و همکاران (۲۰۲۲) با مطالعه مفصل ادبیات مدیریت پروژه از سال ۱۹۵۰ تا سال ۲۰۱۹ نشان داده‌اند کماکان تعداد مقالات با این موضوع در حال رشد است [۱۱]. آرچر و قاسم زاده^۶ (۱۹۹۹) یک سیستم پشتیبان تصمیم‌گیری^۷ برای انتخاب پروژه موجود و غلبه بر پیچیدگی‌های سبد پروژه‌ها ارائه کرده‌اند [۱۲]. پوتامونت و کارائونگام (۲۰۰۷)، به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب پروژه در سه مرحله مفهومی، مرحله طراحی و مرحله تأیید نهایی، داده‌های پروژه وزارت دفاع تایلند را جمع‌آوری و تجزیه‌وتحلیل نمودند [۱۳]. آلوارز و فرناندز (۲۰۱۸) بر اساس رویکرد نقطه مرجع که ارزیابی وابستگی‌های متقابل پروژه‌ها را استخراج می‌کند، یک مدل چندهدفه تعاملی فازی برای انتخاب پورتفولیوی پروژه‌های سرمایه‌گذاری ارائه داده‌اند [۱۴]. بانگژوان و همکاران (۲۰۲۲) با ادعای اینکه انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری در صنعت انرژی تجدیدپذیر عمدتاً بر جنبه‌های اقتصادی کلان مانند یارانه‌های دولتی متمرکز است؛ یک مدل گزینه واقعی برای تصمیم‌گیری در مورد انتخاب فرصت‌های سرمایه‌گذاری بهینه در مورد پروژه‌های تولید برق فتوالکتریک ارائه داده‌اند [۱۵]. دانگ و همکاران (۲۰۲۲) با تعیین عواملی کلیدی تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری انرژی بادی متعلق به سه بعد پروژه، شرکت، بازار؛ یک مدل ارزیابی و مقایسه گزینه‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از تکنیک شباهت به روش راه‌حل ایده‌آل^۸ ارائه داده‌اند [۱۶]. گنجلو و همکاران (۲۰۲۲) بر اساس یک مدل فازی چندهدفه ریاضی مبتنی بر الگوریتم ژنتیک، رویکردی برای توسعه مدل انتخاب پروژه‌های عمرانی در بخش دولتی ارائه داده‌اند [۸]. تائو و همکاران (۲۰۲۳) از تکنیک بازسازی خطی به منظور انتخاب پرتفوی پروژه‌های تولید برق با در نظر گرفتن هم‌افزایی بین یک جفت پروژه و عدم قطعیت در اطلاعات تصمیم‌گیری ارائه کرده‌اند [۱۰]. جلیلی بال و بزرگی امیری (۲۰۲۳) یک روش ترکیبی تصمیم‌گیری چند معیاره^۹ به منظور شناسایی سبد پروژه مبتنی بر تکنیک دیمتل^{۱۰} فازی ارائه داده‌اند [۱۷].

علیرغم مطالعات صورت گرفته، در بخش عمومی به ندرت یک نظام اولویت بندی پروژه‌های سرمایه‌گذاری یافت می‌شود [۱۸]. در واقع ایده مدیریت پورتفولیو عموماً از بخش خصوصی نشأت گرفته است و تطبیق این مفهوم برای بخش دولتی و عمومی نیازمند تغییر در ارزش‌های مبنای مدل‌های متعارف مدیریت پورتفولیو (ارزش عمومی به جای نتایج مالی) است [۱۸]. این خلأ پژوهشی به‌ویژه در زمینه مشارکت عمومی خصوصی، بیشتر به چشم می‌خورد. به عنوان مثال کوئی و همکاران^{۱۱} (۲۰۱۸) با بررسی مفصل مطالعات صورت گرفته در

⁴ Key Performance Index (KPI)

⁵ Project Portfolio Management (PPM)

⁶ Archer and Ghasemzadeh

⁷ Decision Support Systems (DSS)

⁸ TOPSIS

⁹ Multi Criteria Decision Making (MCDM)

¹⁰ DEMATEL

¹¹ Cui et al.

موضوع مشارکت عمومی خصوصی نشان می‌دهد که یکی از شش زمینه‌ای که در تحقیقات قبلی به آن کمتر توجه شده است، موضوع چگونگی انتخاب پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی می‌باشد [۱۹].

اوزایکی و چان (۲۰۱۹) یک ابزار برای پیش‌بینی موفقیت پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی در کشورهای در حال توسعه با استفاده از تجربیات کشور غنا ارائه داده‌اند که می‌تواند موفقیت احتمالی پروژه‌های مشارکتی را قبل از اجرای آن‌ها پیش‌بینی کنند [۲۰]. بیگواتانه و همکاران (۲۰۱۹) با بررسی رفتار ذینفعان در پروژه احداث فرودگاهی در عربستان سعودی به روش مشارکت عمومی خصوصی؛ مدعی شده‌اند که انتخاب یک پروژه تنها وابسته به تصمیم چند نهاد دولتی و عمومی نیست، بلکه باید به واکنش نهادهای اجتماعی در انتخاب طرح‌ها نیز توجه نمود [۲۱]. فتحی و شرستا (۲۰۲۲) با هدف تعیین پروژه‌های مناسب برای اجرا به روش مشارکت عمومی خصوصی، به روش دلفی و پرسشنامه ساختاریافته اقدام به شناسایی عوامل و ویژگی‌های غربالگری پروژه مشارکت عمومی و خصوصی، به روش دلفی و پرسشنامه ساختاریافته اقدام به شناسایی عوامل و ویژگی‌های غربالگری پروژه مشارکت عمومی و خصوصی و تعیین الزامات ارزیابی یک پروژه بالقوه کرده‌اند [۷]. منزجفری و همکاران (۲۰۲۳)، بر اساس عوامل موفقیت حیاتی^{۱۲} یک ابزار توسعه داده‌اند که امکان ارزیابی شانس موفقیت پروژه را در مراحل اولیه انتخاب یک پروژه مشارکت عمومی خصوصی برای صنعت آب و فاضلاب شهری در مناطق آمریکای لاتین و کارائیب فراهم می‌کند [۲۲]. بانک جهانی در سال ۲۰۲۳ با ادغام فاکتورهای توسعه پایدار، یک ابزار کیفی و گام به گام برای غربالگری پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی ارائه کرده است [۱]. پورنومو و همکاران (۲۰۲۳) با بررسی یک مطالعه موردی به منظور انتخاب پروژه مناسب برای حمل‌ونقل عمومی در شهر باتام، ابزار ارزش پولی را یک ابزار قوی برای انتخاب پروژه از میان سناریوهای متفاوت مشارکت عمومی خصوصی معرفی کرده‌اند [۲۳]. ژیاکی (۲۰۲۳) با در نظر گرفتن زمینه‌های اجتماعی-اقتصادی، تحلیل سهامداران، ملاحظات قانونی و نظارتی، تخصیص ریسک و استراتژی‌های کاهش، مدل‌های مالی و مکانیسم‌های تأمین مالی؛ یک چارچوب مفهومی برای انتخاب پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی در چین برای مقابله با پیامدهای بیماری همه‌گیر کوید ارائه می‌کند [۲۴]. سرامی و همکاران (۲۰۲۲) با در نظر گرفتن همزمان دو فاکتور استراتژی سرمایه‌گذاری مجدد و ارزش زمانی سرمایه، یک مدل ریاضی برای انتخاب سبد پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی مبنی بر حداکثر کردن ارزش خالص فعلی پروژه‌ها ارائه داده‌اند [۲۵]. خزائنی و خزائنی (۲۰۲۳) یک مدل تصمیم‌گیری چندهدفه توسعه داده‌اند که بر اساس برآورد از سطح ریسک‌های پروژه و ظرفیت سازمان برای تحمل ریسک‌ها، سبد پروژه‌ها برای رسیدن به کمترین قیمت تمام شده انتخاب می‌نمایند [۲۶].

لیکن آن‌چنان که کوئی و همکاران (۲۰۱۸) نشان داده‌اند، در بیشتر روش‌هایی که برای انتخاب پروژه‌های مناسب برای اجرا به روش مشارکت عمومی خصوصی استفاده می‌شود، تمرکز بر فاکتورهای مالی مانند بازگشت سرمایه و ارزش پولی است و به دیگر فاکتورهای موفقیت مانند ارزش عمومی و تأثیرات اجتماعی طرح توجه نمی‌شود [۱۹]. در عمل، بررسی تجربه کشورهای مختلف از شیوه‌های غربالگری که برای انتخاب پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی استفاده نموده‌اند رضایت‌بخش نبوده است [۱]. بانک جهانی (۲۰۲۳) برای رفع این موضوع پیشنهاد داده است که از آنجا که ترکیبی از محرک‌های متفاوت می‌تواند موفقیت یک پروژه مشارکتی را تعیین کند و سیاست‌گذاران برای انتخاب پروژه‌ها باید معیارهای موفقیت را شناسایی نمایند [۱]. این محرک‌ها، عوامل بحرانی موفقیت هستند که عدم کنترل آن‌ها در یک پروژه مشارکت عمومی خصوصی شانس موفقیت معامله را کاهش می‌دهد [۲۷].

برای شناسایی معیارهای موفقیت مشارکت عمومی خصوصی، تحقیقات زیادی در کشورهای مختلف انجام شده است [۲۸]. جدول (۱) لیست عوامل موفقیت شناسایی شده در مطالعات کتابخانه‌ای را نمایش می‌دهد. مقدار مشخص شده در بالای هر ستون شماره مرجعی است که عوامل را شناسایی و معرفی کرده است:

¹² Critical Success Factors (CSFs)

جدول ۱ شناسایی معیارهای موفقیت مشارکت عمومی خصوصی (مطالعات کتابخانه‌ای)

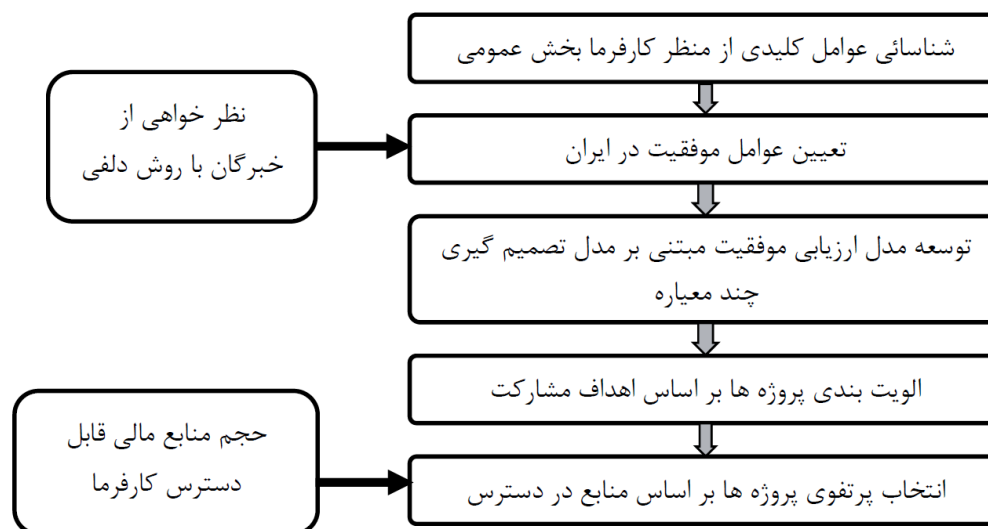
معیار	[۳۹]	[۴۰]	[۴۱]	[۴۲]	[۴۳]	[۴۴]	[۴۵]	[۴۶]	[۴۷]	[۴۸]
۱ تخصیص ریسک مناسب	✓			✓	✓	✓	✓			✓
۲ کنسرسیون قوی	✓	✓		✓				✓		✓
۳ حمایت سیاسی	✓							✓		
۴ حمایت افکار عمومی	✓			✓	✓	✓	✓			
۵ مناقصه شفاف	✓			✓	✓	✓				✓
۶ مناقصه رقابتی	✓	✓						✓		
۷ چهارچوب قانونی مطلوب	✓			✓	✓	✓	✓			✓
۸ شرایط اقتصادی پایدار	✓			✓	✓	✓				✓
۹ تعهد قوی دو طرف	✓							✓		✓
۱۰ شفافیت مسئولیت عمومی خصوصی	✓			✓	✓				✓	
۱۱ توان مالی بخش خصوصی	✓								✓	
۱۲ نوآوری تکنولوژی	✓									
۱۳ مطالعات امکان‌سنجی فنی خوب	✓			✓	✓	✓				
۱۴ ارتباطات باز و پایدار	✓	✓								
۱۵ طراحی تفصیلی و برنامه جزئیات اجرایی	✓							✓		
۱۶ دخالت دولت و ارائه ضمانت‌های دولتی	✓	✓								
۱۷ تحلیل هزینه فایده کامل و واقع‌بینانه	✓			✓	✓					
۱۸ انتخاب پروژه صحیح	✓									
۱۹ تقاضای طولانی برای پروژه	✓			✓	✓	✓				
۲۰ پایداری سیاسی	✓									
۲۱ سطوح قابل‌پذیرش تعرفه	✓									
۲۲ جذابیت مالی پیشنهاد	✓			✓	✓					
۲۳ فرآیند ساده تصویب	✓									
۲۴ اعتماد و همکاری دو طرف	✓									
۲۵ انتخاب شریک مناسب با تخصص متفاوت	✓			✓	✓					
۲۶ مهارت‌های رهبری و کارآفرینی	✓									
۲۷ سیاست‌های مناسب اقتصادی	✓			✓	✓					
۲۸ سازمان‌دهی و تعهد دستگاه اجرایی	✓			✓	✓					
۲۹ حاکمیت خوب/ حمایت دولت	✓			✓	✓	✓				
۳۰ اهداف روشن و شفاف	✓									
۳۱ به‌کارگیری مشاوران حرفه‌ای	✓									
۳۲ حسابرسی مالی	✓									
۳۳ نظارت مستمر	✓			✓						
۳۴ قابلیت اعتماد به ارائه خدمات	✓	✓								
۳۵ تأثیرات زیست‌محیطی پروژه	✓									
۳۶ آموزش و توانمندسازی کارکنان	✓									
۳۷ مدیریت و تخصیص مؤثر منابع	✓									
۳۸ دسترسی به بازار تأمین مالی	✓			✓	✓	✓				
۳۹ پیمانکار توانمند	✓									
۴۰ شرایط زیرساخت‌های موجود	✓			✓						
۴۱ انتقال تکنولوژی	✓									
۴۲ تجربه مشارکت	✓									
۴۳ شفافیت اسناد قرارداد	✓									
۴۴ ریسک قابل پیش‌بینی نرخ ارز	✓									
۴۵ سناریو قابل پیش‌بینی ریسک	✓									

				✓																تناسب پروژه برای خصوصی سازی	۴۶
✓	✓			✓																محدودیت رقابت از سوی دیگر پروژهها	۴۷
				✓																دسترسی بلندمدت به تأمین کنندگان	۴۸
✓				✓																روابط خوب با دستگاه اجرایی (دینفغان)	۴۹
		✓		✓																تجربه بخش خصوصی از روش مشارکت	۵۰
✓																				آموزش و فرهنگ سازی	۵۱
✓																				مهندسی مالی مناسب	۵۲

در این مقاله با شناسایی معیارهای کمی، یک مدل غربالگری پروژههای مشارکت عمومی خصوصی ارائه شده است که می تواند با ارزیابی پروژههای کاندیدا شده برای جذب سرمایه گذار، سبیدی از پروژههای دارای اولویت را تعیین کرده و بودجه عمومی را به آنها تخصیص دهد. این ابزار به تصمیم گیرندگان بخش عمومی کمک خواهد کرد که پروژهها را بر اساس شناس موفقیت آنها در جذب منابع خصوصی انتخاب نمایند و از هدر رفت هزینه های سرسام آور آماده سازی پروژهها جلوگیری نمایند.

۳- روش تحقیق

در این مقاله برای پوشش خلأ تحقیقاتی گفته شده در بخش قبل، یک مدل برای غربالگری پروژههای مشارکت عمومی خصوصی بر اساس ارزیابی شناس موفقیت پروژهها توسعه داده شده است. بر اساس رویکرد پیشنهادی در این مقاله، کارفرما می تواند بین پروژههای پیشنهادی برای اجرا به روش مشارکت عمومی خصوصی بر اساس احتمال موفقیت آنها در دستیابی به اهداف سازمان اولویت بندی نماید و نهایتاً بر اساس منابع بودجه ای در اختیار بخش عمومی بالاترین اولویتها را انتخاب نماید. شکل (۱) در ادامه فرآیند توسعه مدل پیشنهادی در این مقاله را نمایش می دهد:



شکل ۱. ساختار توسعه مدل پیشنهادی در این مقاله

در این پژوهش جمعی از خبرگان صنعت ساخت که تجربه و سوابق مشخص از پروژههای مشارکت عمومی خصوصی داشته اند همکاری نموده اند. با دعوت از سرمایه گذاران و مدیران شرکت کننده در پنل حمل و نقل ضمن همایش سرمایه گذاری شهرداری تهران در سال ۱۴۰۱، تعداد ۱۹ نفر از افراد خبره از ۱۵ سازمان دولتی در حوزه حمل و نقل در این پژوهش مشارکت داشته اند. حوزه فعالیت سازمانهای مشارکت کننده در این تحقیق در زمینه حمل و نقل ناظر بر پروژههای فرودگاهی، بندر، مترو، اتوبوس رانی و آزادراهی بوده است. اطلاعات ایشان به شرح جدول (۲) در ادامه نمایش داده شده است:

جدول ۲. اطلاعات خبرگان مشارکت کننده در این تحقیق

حوزه کاری خبرگان	بندر و فردگاه	راه آهن و مترو	اتوبوس و تاکسی	آزادراه
تعداد فراوانی خبرگان (نفر)	۲	۸	۵	۴
متوسط تجربه کاری (سال)	۲۷	۲۱	۱۹	۲۳
سابقه از روش مشارکت (پروژه)	۴	۴	۲	۷
آشنائی به مستندات نظام فنی و اجرایی در حوزه مشارکت	کم	متوسط	متوسط	زیاد

با توجه به تعدد خبرگان شرکت کننده در نظرخواهی، امکان انحراف نتایج و واگرایی در نظرات به دلیل تجربیات متفاوت در صنعت‌های مختلف وجود دارد. لذا برای همگرایی نظرات از روش دلفی استفاده شده است. برای این منظور در مرحله اول، پرسشنامه‌ها در مصاحبه‌های حضوری تکمیل و نظرات افراد جمع‌آوری گردید. نتایج بدست آمده در دور اول، تحلیل آماری شده و انحراف امتیاز هر خبره نسبت به میانگین گروه به ایشان بازخورد داده شده است. لذا افراد می‌توانستند از نظرات دیگر افراد تیم مطلع شده و نظرات خود را برای رسیدن به دقت بالاتر و همگرایی نتایج تصحیح کنند. این روش تا سه راند انجام گردید تا هم‌گرایی مناسب بین نتایج افراد ایجاد گردد.

۳-۱. شناسایی معیارهای موفقیت

بامطالعه میدانی و با رویکردی تطبیقی، معیارهای موفقیت در محیط مشارکت عمومی خصوصی ایران اولویت‌بندی شده‌اند که در جدول شماره (۴) ارائه شده‌اند. برای شناسایی معیارهای غربالگری در کشور ایران، عوامل کلیدی موفقیت^{۱۳} شناسایی شده در دیگر تحقیقات (جدول ۱) در قالب یک پرسشنامه در اختیار تیم خبرگان قرار گرفت. و از آن‌ها خواسته شد که عوامل کلیدی منطبق با شرایط کشور را متناسب با دانش و تجربه خود از نحوه انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری و یا مشارکت عمومی خصوصی، شناسایی نمایند. با توجه به اینکه روش جمع‌آوری اطلاعات با مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته بوده است، این فرصت برای خبرگان بود که در صورت صلاحدید مواردی را به‌عنوان عوامل کلیدی خارج از لیست اولیه، پیشنهاد دهند.

جدول ۳. شاخص انتخاب عوامل موفقیت پروژه

اهمیت	فاقد	قابل	اهمیت	اهمیت	شرط
شاخص پایداری	تأثیر	صرف نظر	متوسط	بالا	موفقیت
توانائی در تأمین منابع مالی بخش خصوصی	۱	۲	۳	۴	۵
بهبود راندمان اجرای پروژه	۱	۲	۳	۴	۵
افزایش رضایت از خدمات عمومی	۱	۲	۳	۴	۵

برای انتخاب معیارهای نهایی از میان عوامل موفقیت، حداقل امتیاز هر معیار (حاصل از جذر حاصل ضرب سه شاخص مشخص شده در جدول ۳) می‌بایست بالاتر از مقدار متوسط (۳) باشد. با این روش، می‌توان مطمئن شد که پروژه‌های انتخاب شده به این روش، اهداف مدنظر از انجام یک پروژه مشارکت عمومی خصوصی را برآورده می‌نمایند. جدول (۴) در زیر نمایش‌دهنده عوامل موفقیت در ایران بر اساس اولویت و امتیازات حاصل از فرآیند بیان شده در بالا است:

جدول ۴. عوامل موفقیت معتبر در ایران از منظر کارفرما (مطالعه میدانی)

ردیف	عامل موفقیت	اهمیت (از ۱ تا ۵)	وزن معیار (%)
x_1	نرخ بازگشت سرمایه قابل رقابت با دیگر بازارهای مالی	اهمیت بالا	۸/۳٪
x_2	حجم تعهد به سرمایه گذاری بخش خصوصی	اهمیت متوسط	۶/۳٪
x_3	درآمد پایدار و وجود تقاضای طولانی مدت	اهمیت بالا	۸/۳٪
x_4	امکان جذب منابع مالی اضافی (عمومی و خصوصی)	شرط موفقیت	۱۰/۴٪
x_5	قابلیت تعریف پروژه به منظور تعیین برآورد و مشخصات فنی	قابل صرف نظر	۴/۲٪
x_6	سناریو قابل پیش بینی وقوع ریسک های پروژه	اهمیت متوسط	۶/۳٪
x_7	امکان اخذ مجوزهای لازم برای اجرای پروژه (مجوز ماده ۲۳)	قابل صرف نظر	۴/۲٪
x_8	نوآوری تکنولوژی و قابلیت انتقال تکنولوژی به داخل	اهمیت بالا	۸/۳٪
x_9	قابلیت اعتماد به ارائه خدمات عمومی	شرط موفقیت	۱۰/۴٪
x_{10}	قیمت تمام شده خدمات در مقایسه با پروژه های عمومی	شرط موفقیت	۱۰/۴٪
x_{11}	تناسب پروژه برای خصوصی سازی (قوانین، سیاست ها و ...)	شرط موفقیت	۱۰/۴٪
x_{12}	قابلیت ساخت با توان متعارف پیمانکاران داخلی	قابل صرف نظر	۴/۲٪
x_{13}	فشار سیاسی و نیاز به خدمات طرح در افکار عمومی	اهمیت بالا	۸/۳٪

عوامل موفقیت شناسایی شده در جدول (۴)، معیارهای لازم برای ساخت مدل ارزیابی موفقیت در گام بعد ایجاد می نماید. وزن نمایش داده شده در جدول (۴)، بر اساس اهمیت هر معیار تعیین شده و امکان ارزیابی ۱۶ معیار موفقیت (x_1 تا x_{13}) برای هر پروژه را توسط کارفرما فراهم می نماید.

۲-۳. توسعه مدل ارزیابی چند معیاره

مدل ارزیابی پیشنهادی، با الگوگیری از مدل شباهت با گزینه ایده آل^{۱۴} طراحی شده است. این مدل با تعیین یک حالت مرجع ایده آل و یک حالت مرجع ضدایده آل، فاصله پروژه مورد ارزیابی را با این نقاط مرجع اندازه گیری می نماید. فاصله گزینه مورد ارزیابی (پروژه مورد بررسی) نسبت به نقاط مرجع (حالت ایده آل و حالت ضدایده آل) را به عنوان امتیاز "شانس موفقیت" تعیین می نماید.

ورودی مدل پیشنهادی، امتیاز ارزیابی هر پروژه بر روی هر یک از معیارهای موفقیت شناسایی شده در مرحله قبل (جدول ۳) است که توسط کارفرما (تصمیم گیرنده) صورت می گیرد. و خروجی مدل ارزیابی، پیش بینی کمی برای شانس موفقیت هر پروژه (C_j) است که بر اساس روابط (۱) تا (۷) در ادامه محاسبه می گردد. کوچک تر بودن مقدار C_j به معنای شانس پائین پروژه برای موفقیت و در نتیجه عدم پایداری سرمایه گذاری خواهد بود. در نتیجه بر اساس نتایج مدل ارزیابی، می توان فرصت های سرمایه گذاری را اولویت بندی کرده و سبد پروژه های سرمایه گذاری را انتخاب نمود.

برای تشریح مدل، با فرض کاندیدا شدن m پروژه برای اجرا به روش مشارکت عمومی خصوصی، ماتریس تصمیم برای ارزیابی پروژه توسط n معیار ($n=13$) به شکل زیر خواهد بود:

$$D = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdot & x_{1j} & \cdot & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdot & x_{2j} & \cdot & x_{2n} \\ x_{i1} & x_{i2} & \cdot & x_{ij} & \cdot & x_{in} \\ x_{m1} & x_{mj} & \cdot & x_{mj} & \cdot & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (1)$$

که در آن x_{ij} ، امتیاز پروژه i ام در رابطه با معیار j ام می باشد.

$$i = 1, 2, \dots, m \quad j = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

برای تعیین بردار وزن معیارها (W) در مدل پیشنهاد، از شاخص اهمیت معیارها مطابق جدول ۳ استفاده می شود. برای مقایسه و سنجش امتیاز معیارهای متفاوت، ماتریس تصمیم بی بعد از فرمول زیر استفاده می شود:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m (\max x_{ij})^2}} \quad (3)$$

بردار وزن که به صورت $W = (W_1, W_2, \dots, W_i, \dots, W_n)$ می باشد را در ماتریس تصمیم بی مقیاس شده ضرب می شود تا ماتریس بی مقیاس شده وزن دار به دست آید. با فرض $v_{ij} = W_i \cdot r_{ij}$ این ماتریس عبارت خواهد بود از:

$$D = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdot & v_{ij} & \cdot & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdot & v_{2j} & \cdot & v_{2n} \\ v_{i1} & v_{i2} & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot & \cdot \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdot & v_{mj} & \cdot & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

برای اندازه گیری مطلوبیت پروژهها، باید فاصله تمام گزینهها از حل ایده آل و ضد ایده آل سنجیده شود. آلترناتیوهای که در A^* ، A^- قرار می گیرند به ترتیب نشان دهنده گزینه های کاملاً بهتر و کاملاً بدتر هستند. اگر حل ایده آل با A^* و حل ضدایده آل با A^- و نیز مجموعه معیارهای مثبت با J و مجموعه معیارهای منفی با J^- نشان داده شود آنگاه:

$$A^* = \left\{ \left(\max v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\min v_{ij} \mid j \in J^- \right) \right\}, i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

$$A^- = \left\{ \left(\min v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max v_{ij} \mid j \in J^- \right) \right\}, i = 1, 2, \dots, n$$

اگر فاصله از حل ایده آل یا S_j^* و از حل ضد ایده آل با S_j^- نشان داده شود آنگاه محاسبه فاصله از حل ایده آل و ضدایده آل برابر خواهد بود با:

$$S_j^* = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^*)^2} \quad i = 1, 2, \dots, n$$

$$S_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2} \quad j = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

گزینه برتر، پروژه‌ای است که نزدیک‌ترین به ایده‌آل و دورترین به ضداپده‌آل باشد. معیار نهایی جهت رتبه‌بندی گزینه‌ها از رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$C_j = \frac{S_j^-}{S_j^* + S_j^-} \quad (7)$$

مقدار C_j بالاتر از ۳ (سطح متوسط) به معنای فرصت متوسط برای سرمایه‌گذاری و در نتیجه اولویت بیشتر برای فراخوان جذب سرمایه‌گذار می‌باشد. در مقابل پروژه‌هایی با امتیاز پایین‌تر از ۳ (سطح متوسط) دارای هزینه فرصت بالایی هستند به معنای آنکه در مقابل هزینه‌های انجام‌شده برای آماده‌سازی طرح، فرصت جذابی برای سرمایه‌گذاران فراهم نخواهد شد. لذا در اولویت پایین‌تر برای قرارگیری در پرتفلیو پروژه به دست می‌آورند.

۳-۳. پذیرش گزینه‌ها و انتخاب پرتفلیو پروژه‌ها

پذیرش نهائی پرتفلیو طرح‌های مشارکت عمومی خصوصی، وابسته به منابع در اختیار کارفرما است. چرا که کارفرما می‌بایست منابع محدود خود را برای انتخاب تعداد محدودی از پروژه‌ها صرف نماید. لذا هر چه منابع بخش عمومی برای حمایت از پروژه‌های بخش خصوصی افزایش یابد، می‌تواند تعداد بیشتری از پروژه‌ها را انتخاب نماید.

منابع مورد اشاره از سوی کارفرما صرف تأمین ضمانت‌های خرید محصول، کمک بلاعوض به سرمایه‌گذار، پرداخت یارانه‌ها و ... می‌شود که عموماً در قالب کمک بخش عمومی در حسابداری عمومی طبقه‌بندی می‌گردد. در واقع بخش عمومی به منظور تشویق بخش خصوصی به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های غیر خودگردان، منابعی را تخصیص می‌دهد که به صورت اهرمی^{۱۵} به تأمین مالی توسط سرمایه‌گذار کمک می‌کند. در ایران، دولت و شهرداری‌ها در قالب بودجه‌ها سنواتی تأمین این منابع را متعهد شده و سقف مشخصی را به صورت سالیانه تعیین می‌نمایند. به عنوان نمونه، دولت جمهوری اسلامی در قالب تبصره ۴ قانون بودجه سراسری کشور منابعی را برای کمک به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در طرح‌های مشارکت عمومی خصوصی پیش‌بینی نموده است [۴۹]. همچنین شهرداری تهران در قالب تبصره ۱۹ بودجه سنواتی شورای شهر، سقفی را برابر با سرجمع ده درصد بودجه طرح‌های تملک دارائی پیش‌بینی نموده است که تا سقف سی درصد حجم سرمایه‌گذاری موردنیاز را می‌تواند به عنوان کمک بخش عمومی در اختیار پروژه‌های با سرمایه‌گذاری خصوصی قرار می‌دهد [۵۰].

لذا گام نهائی در مدل پیشنهادی انتخاب از میان طرح‌های دارای اولویت بالاتر متناسب با سقف بودجه در اختیار بخش عمومی است. برای این منظور کارفرما، می‌بایست پروژه‌ها را بر اساس شانس موفقیت محاسبه‌شده در مدل ارزیابی اولویت‌بندی نمایند، سپس از بالاترین اولویت را بر اساس سقف منابع در اختیار انتخاب نماید. بدیهی است که پروژه‌هایی که در اولویت تخصیص منابع قرار نمی‌گیرند از پرتفلیو پروژه‌ها خارج‌شده و می‌بایست به نحوی دیگر و یا در زمان دیگر برای اجرا برنامه‌ریزی شوند.

۴. پیاده‌سازی در پروژه موردی

به منظور پیاده‌سازی و کنترل نتایج مدل پیشنهادی، سازمان کارفرمائی موافقت نمود که انتخاب سید پروژه‌ها برای بخش حمل‌ونقل در سال ۱۴۰۱ را با مدل پیشنهادی کنترل نماید. برای این هدف، ۱۲ طرح با مشخصات جدول (۵) در زیر برای جذب سرمایه‌گذار به روش مشارکت عمومی خصوصی کاندیدا شده‌اند [۵۰]:

¹⁵ Leverage

جدول ۵. اطلاعات پروژه‌های موردی

کد	عنوان پروژه	شماره طبقه‌بندی بودجه	منابع مورد نیاز (میلیارد ریال)	واحد اجرایی
P_1	نوسازی ناوگان فرسوده شرکت واحد اتوبوس‌رانی تهران با استفاده از اتوبوس برقی	۲۰-۲۰۲۰۵۱۱۷۳	۴/۵۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_2	کمک به توسعه و تأمین ناوگان خطوط متروی تهران (تأمین ۱۰۵ دستگاه واگن)	۲۰-۲۰۱۰۱۱۵۷۳	۳۰/۰۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_3	احداث بخشی از خطوط اولویت‌دار متروی تهران (با اولویت خط ۱۰)	۲۰-۲۰۱۰۱۲۲۷۳	۶۰۰/۰۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_4	احداث دپوی تعمیراتی واگن‌ها	۲۰-۲۰۱۰۱۲۳۷۳	۱۸/۰۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_5	احداث پارکینگ و توقفگاه عمومی	۲۰-۲۰۳۰۶۰۴۷۳	۹/۰۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_6	توسعه سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل	۲۰-۲۰۴۰۱۲۸۷۳	۱۰/۰۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_7	توسعه قطب گردشگری و صنایع خالق شهر تهران (توسعه پایانه مسافری شرق جدید)	۲۰-۱۰۳۰۲۰۲۷۳	۲/۵۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_8	نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکارگیری ون گازسوز	۲۰-۲۰۲۰۵۱۲۷۳	۵/۱۳۷	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_9	به‌کارگیری خودروهای پاک و برقی در ناوگان تاکسیرانی	۲۰-۲۰۲۰۵۱۴۷۳	۳/۱۷۹	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_{10}	استفاده از دوچرخه اشتراکی هوشمند	۲۰-۳۰۹۱۳۰۳۷۳	۲۵۴	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_{11}	احداث مرکز معاینه فنی آسمان آبی	۲۰-۳۰۹۰۱۰۶۷۳	۵۰۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک
P_{12}	تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا	۲۰-۳۰۹۰۱۰۷۷۳	۱۸۰	معاونت حمل‌ونقل و ترافیک

با همکاری نمایندگان کارفرما در بخش حمل‌ونقل و بخش سرمایه‌گذاری و مشارکت‌ها، اطلاعات پروژه‌های موردی مطابق جدول (۶) ارزیابی گردید و در مدل پیشنهادی وارد گردید:

جدول ۶. تکمیل اطلاعات پروژه موردی در مدل ارزیابی

ردیف	عامل موفقیت	P_{12}	P_{11}	P_{10}	P_9	P_8	P_7	P_6	P_5	P_4	P_3	P_2	P_1
x_1	نرخ بازگشت سرمایه قابل‌رقابت با دیگر بازارهای مالی	۱	۱	۱	۲	۴	۳	۳	۴	۳	۴	۳	۴
x_2	حجم تعهد به سرمایه‌گذاری بخش خصوصی	۲	۲	۲	۳	۳	۲	۴	۳	۳	۲	۲	۵
x_3	درآمد پایدار و وجود تقاضای طولانی‌مدت	۱	۱	۱	۲	۵	۱	۵	۳	۱	۲	۳	۴
x_4	امکان جذب منابع مالی اضافی (عمومی و خصوصی)	۴	۵	۲	۲	۴	۳	۳	۴	۳	۴	۴	۵
x_5	قابلیت تعریف پروژه به‌منظور تعیین برآورد و مشخصات فنی	۵	۴	۳	۴	۵	۲	۵	۵	۳	۲	۴	۵
x_6	سناریو قابل پیش‌بینی وقوع ریسک‌های پروژه	۴	۴	۲	۳	۳	۱	۴	۴	۴	۴	۱	۴
x_7	امکان اخذ مجوز زیست‌محیطی	۵	۵	۵	۵	۵	۱	۵	۴	۲	۴	۴	۵
x_8	نوآوری فناوری و قابلیت انتقال فناوری به داخل	۳	۳	۲	۴	۲	۲	۴	۲	۳	۴	۳	۵
x_9	قابلیت اعتماد به ارائه خدمات عمومی	۵	۴	۲	۴	۴	۳	۵	۵	۴	۴	۲	۵
x_{10}	قیمت تمام‌شده خدمات در مقایسه با پروژه‌های عمومی	۴	۴	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۱	۳	۳
x_{11}	تناسب پروژه برای خصوصی‌سازی (قوانین، سیاست‌ها و ...)	۲	۴	۲	۴	۵	۲	۴	۴	۲	۵	۲	۵
x_{12}	قابلیت ساخت با توان متعارف پیمانکاران داخلی	۴	۴	۴	۲	۴	۴	۴	۵	۳	۵	۳	۴
x_{13}	فشار سیاسی و نیاز به خدمات طرح در افکار عمومی	۴	۴	۱	۲	۴	۴	۲	۴	۵	۴	۲	۴

در ادامه با استفاده از روابط ۱ تا ۷، مقدار شانس موفقیت (C_j) برای هر یک از سه پروژه موردی محاسبه گردید بر اساس نتایج جدول بالا می‌توان بین پروژه‌ها اولویت‌بندی گردید. نتایج در جدول (۷) نمایش داده شده است:

جدول ۷. اولویت بندی پروژه‌ها بر اساس شانس موفقیت طرح

کد	نام پروژه	شانس موفقیت	اولویت طرح
P_1	نوسازی ناوگان فرسوده شرکت واحد اتوبوس رانی تهران با استفاده از اتوبوس برقی	٪ ۶۸	۱
P_2	کمک به توسعه و تأمین ناوگان خطوط متروی تهران (تأمین ۱۰۵ دستگاه واگن)	٪ ۴۲	۹
P_3	احداث بخشی از خطوط اولویت دار متروی تهران (با اولویت خط ۱۰)	٪ ۵۸	۵
P_4	احداث دپوی تعمیراتی واگن‌ها	٪ ۴۵	۸
P_5	احداث پارکینگ و توقفگاه عمومی	٪ ۵۹	۴
P_6	توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	٪ ۶۰	۳
P_7	توسعه قطب گردشگری و صنایع خلاق شهر تهران (توسعه پایانه مسافربری شرق جدید)	٪ ۳۲	۱۱
P_8	نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکارگیری ون گازسوز	٪ ۶۵	۲
P_9	به کارگیری خودروهای پاک و برقی در ناوگان تاکسیرانی	٪ ۴۰	۱۰
P_{10}	استفاده از دوچرخه اشتراکی هوشمند	٪ ۱۶	۱۲
P_{11}	احداث مرکز معاینه فنی آسمان آبی	٪ ۵۲	۶
P_{12}	تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا	٪ ۴۷	۷

در گام نهائی برای انتخاب پروژه‌ها، کارفرما اقدام به تعیین سقف بودجه در اختیار خود برای کمک به پروژه‌های مشارکتی نموده است. در تبصره ۱۹ سند بودجه شهرداری تهران، اجازه داده شده است که در زمان ابلاغ بودجه ٪۱۰ از سرجمع اعتبارات ردیف‌های اعتباری تملک دارایی سرمایه‌ای را کسر و در ردیف متمرکز تحت عنوان "اعتبارات متمرکز اجرای پروژه‌های مشارکت و سرمایه‌گذاری" منظور نماید تا سقف ۳۰ درصد مبلغ قرارداد را به واحد اجرایی مربوطه (به عنوان اهرم مشارکت) ابلاغ نماید تا به عنوان آورده شهرداری در پروژه‌های غیر خودگردان مشمول بهره‌مندی از اعتبارات شهرداری تهران، تلقی گردد [۵۰].

بر اساس همان سند بودجه، سهم طرح‌های تملک دارائی در بخش حمل و نقل و ترافیک برابر با ۱۲۵ هزار میلیارد ریال می‌باشد [۵۰]. لذا سهم کمک بخش عمومی در پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی حداکثر برابر با ۱۳ هزار میلیارد ریال خواهد بود. لیست زیر، پرتفلیو پروژه‌ها بر اساس سقف بودجه را نمایش می‌دهد.

جدول ۸. لیست اولیه پروژه‌های انتخاب شده برای پرتفلیو سرمایه‌گذاری (مبالغ میلیارد ریال)

کد	عنوان پروژه	اولویت	کل منابع مورد نیاز	سهم بخش عمومی	
				تفکیک پروژه	تجمعی پرتفلیو
P_1	نوسازی ناوگان شرکت واحد اتوبوس رانی با استفاده از اتوبوس برقی	۱	۴/۵۰۰	۱/۳۵۰	۱/۳۵۰
P_8	نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکارگیری ون گازسوز	۲	۵/۱۳۷	۱/۵۴۱	۲/۸۹۱
P_6	توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	۳	۱۰/۰۰۰	۳/۰۰۰	۵/۸۹۱
P_5	احداث پارکینگ و توقفگاه عمومی	۴	۹/۰۰۰	۲/۷۰۰	۸/۵۹۱

با توجه به آنکه پروژه اولویت پنجم (P_3) نیازمند سهم مشارکت به مبلغ ۱۸۰۰۰۰۰ میلیارد ریال است و در سقف بودجه قرار نمی‌گیرد. لذا در صورت حذف این پروژه از اولویت بندی می‌توان به ترکیب جدیدی از پرتفلیو پروژه‌ها در سقف بودجه مورد نظر دست یافت. جدول ۹ در زیر لیست نهائی پروژه‌های انتخاب شده را نمایش می‌دهد.

جدول ۹. لیست نهائی پروژه‌های انتخاب شده برای پرتفوی سرمایه‌گذاری (مبالغ میلیارد ریال)

کد	عنوان پروژه	اولویت	کل منابع مورد نیاز	سهام بخش عمومی	
				تفکیک پروژه	تجمعی پرتفوی
P_1	نوسازی ناوگان شرکت واحد اتوبوس‌رانی با استفاده از اتوبوس برقی	۱	۴/۵۰۰	۱/۳۵۰	۱/۳۵۰
P_8	نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکارگیری ون گازسوز	۲	۵/۱۳۷	۱/۵۴۱	۲/۸۹۱
P_6	توسعه سامانه‌های هوشمند حمل‌ونقل	۳	۱۰/۰۰۰	۳/۰۰۰	۵/۸۹۱
P_5	احداث پارکینگ و توقفگاه عمومی	۴	۹/۰۰۰	۲/۷۰۰	۸/۵۹۱
P_{11}	احداث مرکز معاینه فنی آسمان آبی	۵	۵۰۰	۱۵۰	۸/۷۴۱
P_{12}	تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا	۶	۱۸۰	۵۴	۸/۷۹۵
P_4	احداث دپوی تعمیراتی واگن‌ها	۷	۱۸/۰۰۰	۵/۴۰۰	۱۴/۱۹۵

۵- سنجش اعتبار پژوهش

به منظور کنترل نتایج مدل پیشنهادی و سنجش نتایج در این پژوهش، نتایج مدل پیشنهادی را با یکی از پرکاربردترین مدل‌های غربالگری شناخته شده در دنیا مقایسه گردیده است. برای این منظور از مدل معرفی شده توسط موسسه مشاوره تسهیل سرمایه‌گذاری مشارکت عمومی خصوصی^{۱۶} وابسته به بانک جهانی [۱] استفاده شده است. در مدل توصیه شده توسط بانک جهانی برای غربالگری پروژه-های حوزه حمل‌ونقل (راه و بزرگراه)، از یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره موسوم به روش وزن‌دهی ساده (SAW) استفاده شده است. در این روش تصمیم‌گیرنده با ارزیابی هر پروژه بر اساس زیر معیارهای معرفی شده در جدول (۱۰) اقدام به ارزیابی و رتبه‌بندی پروژه‌ها می‌کند.

جدول ۱۰. ارزیابی پروژه‌های مطالعه موردی با روش بانک جهانی [۱]

ردیف	معیار	وزن	P_{12}	P_{11}	P_{10}	P_9	P_8	P_7	P_6	P_5	P_4	P_3	P_2	P_1
۱	قابلیت جلب حمایت مالی	۱۵	۲	۲	۲	۴	۸	۶	۶	۸	۶	۸	۶	۹
۲	آمدگی مناسب و کنترل ریسک	۱۵	۲	۸	۴	۶	۶	۲	۸	۸	۸	۴	۲	۸
۳	تاثیر اقتصادی اجتماعی (اشتغال و کاهش فقر)	۱۰	۸	۸	۲	۴	۸	۸	۴	۸	۱۰	۸	۴	۸
۴	توسعه منطقه (تولید ناخالص داخلی)	۱۰	۸	۸	۴	۸	۸	۶	۱۰	۱۰	۸	۸	۴	۵
۵	تاثیر در شبکه حمل‌ونقل	۱۲	۴	۸	۶	۸	۱۰	۴	۱۰	۱۰	۶	۴	۸	۵
۶	تاثیر در امنیت ملی	۰	۱۰	۸	۸	۴	۸	۸	۸	۱۰	۶	۱۰	۶	۰
۷	تملك زمین	۱۱	۸	۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	۲	۱۰	۸	۴	۶	۸	۱۰
۸	تاثیر زیست‌محیطی و اسکان مجدد جمعیت	۱۱	۱۰	۱۰	۴	۴	۸	۶	۶	۸	۶	۸	۸	۸
۹	افزایش درآمد عمومی و صادرات	۱۰	۱۰	۶	۴	۸	۴	۴	۸	۴	۶	۸	۶	۴
۱۰	افزایش ایمنی	۱۱	۱۰	۸	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۶	۴	۶	۸
۱۱	کاهش هزینه عمومی	۵	۲	۲	۲	۴	۱۰	۲	۱۰	۶	۲	۴	۶	۷
۱۲	میزان تقاضا	۱۰	۲	۲	۲	۴	۸	۶	۶	۸	۶	۸	۶	۶

در جدول (۱۱) در ادامه، امتیاز نهائی هر یک از پروژه‌های مطالعه موردی بر اساس روش پیشنهادی بانک جهانی نمایش داده شده است. در این جدول پروژه‌ها بر اساس امتیاز بدست‌آمده رتبه‌بندی شده و بودجه متناسب برای انجام پروژه‌ها نمایش داده شده است.

¹⁶ Public-Private Infrastructure Advisory Facility (PPIAF)

جدول ۱۱. اولویت بندی پروژه‌ها بر اساس روش بانک جهانی

کد	عنوان پروژه	امتیاز	کل منابع مورد نیاز	سهم بخش عمومی	
				تفکیک پروژه	تفکیک پروژه
P ₅	احداث پارکینگ و توقفگاه عمومی	۹۴	۶۰۰,۰۰۰	۱۸۰,۰۰۰	۱۸۰,۰۰۰
P ₆	توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	۹۴	۵۰۰	۱۵۰	۱۸۰,۱۵۰
P ₈	نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکارگیری ون گازسوز	۹۳	۱۸,۰۰۰	۵,۴۰۰	۱۸۵,۵۵۰
P ₁	نوسازی ناوگان فرسوده شرکت واحد اتوبوسرانی تهران با استفاده از اتوبوس برقی	۸۷	۴,۵۰۰	۱,۳۵۰	۱۸۶,۹۰۰
P ₃	احداث بخشی از خطوط اولویت دار متروی تهران (با اولویت خط ۱۰)	۷۹	۱۰,۰۰۰	۳,۰۰۰	۱۸۹,۹۰۰
P ₄	احداث دپوی تعمیراتی واگن‌ها	۷۵	۹,۰۰۰	۲,۷۰۰	۱۹۲,۶۰۰
P ₁₂	تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا	۷۵	۲۵۴	۷۶	۱۹۲,۶۷۶
P ₁₁	احداث مرکز معاینه فنی آسمان آبی	۷۴	۲,۵۰۰	۷۵۰	۱۹۳,۴۲۶
P ₉	به کارگیری خودروهای پاک و برقی در ناوگان تاکسیرانی	۷۱	۳۰,۰۰۰	۹,۰۰۰	۲۰۲,۴۲۶
P ₂	کمک به توسعه و تأمین ناوگان خطوط متروی تهران (تأمین ۱۰۵ دستگاه واگن)	۶۹	۵,۱۳۷	۱,۵۴۱	۲۰۳,۹۶۷
P ₇	توسعه قطب گردشگری و صنایع خلاق شهر تهران (توسعه پایانه مسافربری شرق جدید)	۵۶	۱۸۰	۵۴	۲۰۴,۰۲۱
P ₁₀	استفاده از دوچرخه اشتراکی هوشمند	۵۴	۳,۱۷۹	۹۵۴	۲۰۴,۹۷۵

با توجه به آنکه در سند بودجه، سهم کمک بخش عمومی در پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی حداکثر برابر با ۱۳ هزار میلیارد ریال خواهد بود، تمامی پروژه‌های فهرست شده در جدول (۱۱) امکان اجرایی شدن ندارد. لذا پروژه P₅ از لیست حذف شده و جدول اولویت بندی پروژه‌ها بر اساس محدودیت منابع بودجه در جدول (۱۲) ارائه شده است.

جدول ۱۲. سبد پروژه‌های انتخاب شده با روش بانک جهانی

کد	عنوان پروژه	امتیاز	کل منابع مورد نیاز	سهم بخش عمومی	
				تفکیک پروژه	تفکیک پروژه
P ₆	توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقل	۹۴	۵۰۰	۱۵۰	۱۵۰
P ₈	نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکارگیری ون گازسوز	۹۳	۱۸,۰۰۰	۵,۴۰۰	۵,۵۵۰
P ₁	نوسازی ناوگان فرسوده شرکت واحد اتوبوسرانی تهران با استفاده از اتوبوس برقی	۸۷	۴,۵۰۰	۱,۳۵۰	۶,۹۰۰
P ₃	احداث بخشی از خطوط اولویت دار متروی تهران (با اولویت خط ۱۰)	۷۹	۱۰,۰۰۰	۳,۰۰۰	۹,۹۰۰
P ₄	احداث دپوی تعمیراتی واگن‌ها	۷۵	۹,۰۰۰	۲,۷۰۰	۱۲,۶۰۰
P ₁₂	تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا	۷۵	۲۵۴	۷۶	۱۲,۶۷۶

مقایسه نتایج جدول (۱۲) حاصل از بکارگیری مدل پیشنهادی بانک جهانی با جدول (۹) که حاصل از بکارگیری مدل پیشنهادی در این مقاله، بخوبی نشان می‌دهد که مدل بانک جهانی، نگاهی یکسویه داشته و صرفاً نگرانی‌ها و ملاحظات بخش عمومی را مدنظر قرار داده است. لذا پروژه‌هائی انتخاب شده‌اند که بیشتر منافع بخش عمومی را پوشش می‌دهد در حالیکه منافع عمده بخش خصوصی مبنی بر سودآوری و امکان‌پذیری فنی را در نظر نمی‌گیرد. لذا ممکن است اصولاً مورد استقبال بخش خصوصی قرار نگیرد و نتوان سرمایه‌گذاری برای این پروژه‌ها شناسائی نمود. لذا شانس موفقیت پائین‌تری خواهد داشت.

به عنوان نمونه در الویت بندی بدست آمده از روش بانک جهانی، پروژه "نوسازی ناوگان فرسوده شرکت واحد اتوبوس‌رانی تهران با استفاده از اتوبوس برقی" (P_1) از الویت‌بندی سبد پروژه‌های سرمایه‌گذاری حذف شده است و در مقابل پروژه تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا " P_{12} " در فهرست پروژه‌های دارای بالاترین الویت برای تخصیص بودجه قرار گرفته است. این در حالی است که پروژه (P_1) به دلیل آنکه نرخ بازگشت سرمایه‌گذاری بالائی داشته و این امکان را برای بخش خصوصی فراهم می‌کرده است که با حجم سرمایه‌گذاری کم، از کمک‌های مالی و پوشش‌های حمایتی بخش‌بانکی بهره ببرند، در عمل مورد استقبال سرمایه‌گذاران قرار گرفته است و بیش از ۱۰ متقاضی در فراخوان پروژه شرکت کرده‌اند. در مقابل منابع درآمدی پروژه (P_{12}) صرفاً وابسته به پرداخت بخش عمومی بوده و در نتیجه بازگشت سرمایه آن برای سرمایه‌گذاران پریسک است. علیرغم عدم توجیه اقتصادی و فنی این پروژه برای سرمایه‌گذاری، ولی در روش بانک جهانی، به دلیل تاثیر زیست‌محیطی این پروژه، در الویت پروژه‌های معرفی شده به بخش خصوصی قرار گرفته است.

در نهایت می‌توان نتیجه گرفت که مدل پیشنهادی در این مقاله، این مزیت کلیدی را نسبت به مدل‌های پیشین دارد که منافع بخش عمومی و بخش خصوصی را همزمان پوشش می‌دهد و می‌تواند به نقطه بهینه برای برآورده‌سازی نگرانی‌های متضاد دو طرف دست پیدا کند. لذا شانس موفقیت بخش عمومی را برای جذب سرمایه‌گذار و انجام پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی افزایش می‌دهد.

۶- نتیجه‌گیری

هزینه و زمان زیاد برای مرحله آماده‌سازی و تنظیم قرارداد روش مشارکت عمومی خصوصی صرف می‌گردد و اگر پروژه نامناسب انتخاب شود می‌تواند هزینه‌های گزاف به پروژه تحمیل نماید. لذا، در این مقاله یک مدل کمی برای غربالگری پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی پیشنهاد گردید که کارفرمایان دولتی و بخش عمومی به کمک آن می‌توانند پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی را انتخاب نموده و مناسب‌ترین پروژه‌ها را برای جذب سرمایه‌گذار فراخوان نمایند. این مدل در دوازده (۱۲) پروژه موردی به منظور انتخاب سبد پروژه‌های حمل‌ونقل شهرداری تهران پیاده‌سازی شد و به نتایج زیر دست پیدا کرده است:

۱- در این مقاله یک مدل کمی برای انتخاب پرتفلیو پروژه‌ها معرفی گردید که به کارفرمایان دولتی و بخش عمومی کمک می‌کند تا توان و منابع خود را به صورت مؤثر بر پروژه‌هایی که شانس بالاتری برای موفقیت دارند متمرکز نمایند. این مدل از هدر رفت منابع و ایجاد بی‌اعتمادی بین سرمایه‌گذاران خصوصی جلوگیری می‌نماید.

۲- در این مقاله معیارهای موفقیت پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی در ایران شناسایی و از دیدگاه کارفرما برای انتخاب پرتفلیو پروژه‌ها معرفی گردید. برآورده‌سازی این معیارها در پروژه‌های سرمایه‌گذاری، تضمین موفقیت در جذب سرمایه‌گذاران خصوصی و دستیابی به راندمان بالاتر نسبت به دیگر سیستم‌های تدارک پروژه است.

۳- مدل پیشنهادی پس از اولویت‌بندی پروژه‌ها، صرفاً پروژه‌هایی را انتخاب می‌نماید که متناسب با منابع و بودجه بخش عمومی باشد. با این روش اطمینان حاصل می‌شود که بخش عمومی توان کافی برای حمایت از سرمایه‌گذاران خصوصی و انجام موفق پروژه‌های مشارکتی را دارا است.

۴- با توجه به روش موجود برای تخصیص منابع بین پروژه‌ها که عموماً شهودی بوده و کارآمدی مناسبی ندارد. مدل پیشنهادی بر اساس یک مدل تصمیم‌گیری چند معیاره، ابزار نظام‌مندی برای تصمیم‌گیری کارفرمایان عمومی را فراهم می‌کند که می‌تواند جایگزین مناسبی برای اولویت‌بندی به تخصیص بودجه عمومی فراهم کند.

۵- مدل پیشنهادی در یک سازمان کارفرمائی در حوزه حمل‌ونقل پیاده‌سازی گردید و توانست کارایی خود را در عمل نشان دهد. بر اساس نتایج حاصل از پیاده‌سازی این پروژه در معاونت حمل‌ونقل شهرداری تهران، می‌توان پروژه‌های این حوزه را اولویت بندی نمود و بودجه عمومی را برای پیگیری پروژه‌هایی که شانس موفقیت بالاتری دارند، اولویت بندی نمود.

به‌منظور توسعه نتایج این تحقیق، پیشنهاد می‌گردد مطالعات تکمیلی با در نظر گرفتن عدم قطعیت‌های موجود در تصمیم‌گیری کارفرمایان بخش دولتی و نهادهای عمومی انجام گیرد. این مطالعات تکمیلی می‌تواند با در نظر گرفتن موارد احتمالاتی موجود در نظام بودجه‌ریزی عمومی و یا سناریوهای متفاوت ریسک‌های ناشی از عدم تمایل سرمایه‌گذاران برای مشارکت در طرح‌های اولویت دار برای رسیدن به یک مدل غربالگری دینامیک استفاده شود.

سپاسگزاری

از معاونت محترم حمل‌ونقل شهرداری تهران بابت ارائه اطلاعات و همکاری در تکمیل این تحقیق، کمال تشکر و قدردانی را دارد

مراجع

- [1] World Bank (2023). *PPP Project Screening and Analytics Tool (PSAT 2.0) User Guide*, World Bank Publication, International Bank for Reconstruction and Development (PPIAF), <https://ppp.worldbank.org>.
- [2] Osei-Kyei R., and Chan A.P.C. (2017). Factors attracting private sector investments in public-private partnerships in developing countries, *Journal Financial Management Property Construct*, 22(1), 92–111.
- [3] Birner R. and Wittmer H., (2006). Better public sector governance through partnership with the private sector and civil society, *International Review of Administrative Science*, 72(4), 459–472.
- [4] Wang H., Liu Y., Xiong W., and Song J. (2019). The moderating role of governance environment on the relationship between risk allocation and private investment in PPP markets: Evidence from developing countries, *International Journal of Project Management*, 37, 117–130.
- [5] Deputy of economic affairs and program and budget coordination, First Initial. (2017). *The performance report of project assignment within the framework of public-private partnership contracts, from the second half of 2014 to the first quarter of 2016*, Publications of the Program and Budget Organization, Tehran, Iran.
- [6] Li, B., Akintoye, A., Edwards, P.J., Hardcastle, C., (2005). Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry. *Construction Management Economy*, 23(5), 459–471.
- [7] Fathi M. and Shrestha P. (2022). Public–Private Partnership Highway Projects: Identifying Project Selection Factors, *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 15(1), <https://doi.org/10.1061/JLADAH.LADR-894>
- [8] Ganjloo A., Motahari Farimani N., Rezaee Nik E., Roozkhosh P. (2022). A new fuzzy multi-objective model for selecting capital projects in the public sector, *Journal of Industrial and Systems Engineering*, 14(4), 012-022.
- [9] Ma J., Harstvedt J.D., Jaradat R., Smith B. (2020). Sustainability driven multi-criteria project portfolio selection under uncertain decision-making environment, *Computers & Industrial Engineering*, 140, 106236, doi.org/10.1016/j.cie.2019.106236.
- [10] Tao Y., Luo X., Wu Y., Zhang L., Liu Y., Xu C. (2023). Portfolio selection of power generation projects considering the synergy of project and uncertainty of decision information, *Computers & Industrial Engineering*, 175, 108896.
- [11] Hansen L.K. and Svejvig P. (2022). Seven Decades of Project Portfolio Management Research (1950–2019) and Perspectives for the Future, *Project Management Journal*, 53(3), <https://doi.org/10.1177/8756972822108953>
- [12] Archer N.P. and Ghasemzadeh F. (1999). Project Portfolio Selection Through Decision Support, *International Journal of Project Management*, 17(4), 207-216.
- [13] Puthamont S. and Charoengam C. (2007). Strategic project selection in public sector: Construction projects of the Ministry of Defense in Thailand, *International Journal of Project Management*, 25(2), 178-188.
- [14] Alvarez-García B., Fernández-Castro A.S., (2018). A comprehensive approach for the selection of a portfolio of interdependent projects. An application to subsidized projects in Spain, *Computers & Industrial Engineering*, 118, 153-159.

- [15] Bangjun W., Feng Z., Feng J., Yu P., Cui L. (2022). Decision making on investments in photovoltaic power generation projects based on renewable portfolio standard: Perspective of real option, *Renewable Energy*, 189, 1033-1045.
- [16] Dong W., Zhao G., Yüksel S., Dinçer H., Gülseven Ubay G. (2022). A novel hybrid decision making approach for the strategic selection of wind energy projects, *Renewable Energy*, 185, 321-337.
- [17] Jalilibal Z., and Bozorgi-Amiri A. (2023). A Hybrid Grounded Theory, Fuzzy DEMATEL and ISM Method for Assessment of Sustainability Criteria for Project Portfolio Selection Problems, *Iranian Journal of Management Studies*, 15(3), 425-442
- [18] Robert P. and Edwards L.H., (2023). Portfolio management: A new direction in public sector strategic management research and practice, *Public Administration Review*, *Public Administration Review*, 83(4), 721-1004.
- [19] Cui C., Liu Y., Hope A., Wang J., (2018). Review of studies on the public-private partnerships (PPP) for infrastructure projects, *International Journal of Project Management*, 36(5), 773-794.
- [20] Osei-Kyei R. & Chan A.P.C. (2019) Model for predicting the success of public-private partnership infrastructure projects in developing countries: a case of Ghana, *Architectural Engineering and Design Management*, Volume 15(3), 213-232.
- [21] Biygautane M., Neesham C., Al-Yahya K.O. (2019) Institutional entrepreneurship and infrastructure public-private partnership (PPP): Unpacking the role of social actors in implementing PPP projects, *International Journal of Project Management*, 37(1), 192-219.
- [22] Munoz-Jofre J., Hinojosa S., Mascle-Allemand A.L., Temprano J. (2023). A selectivity index for public-private partnership projects in the urban water and sanitation sector in Latin America and the Caribbean, *Journal of Environmental Management*, 335(1), 117564.
- [23] Purnomo D.A., Upahita D.P., Utom D.P., Waseso A.B., Fiantika T. (2023) The selection of PPP scheme using VfM analysis for Sekupang – Batam Centre Corridor, 4th International Symposium on Civil and Environmental Engineering, IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1205.
- [24] Jiaqi, X. (2023). A Conceptual Research of Public Private Partnership (PPP) Modelling on the Pandemic Recovery in China. *Journal of Digitainability, Realism & Mastery (DREAM)*, 2(01), 34–41.
- [25] Sarami R., Mohammadi M., Parvishi A. and Sabzehparvar M. (2022). Optimal Selection of a Portfolio of Construction Projects with Public-Private Partnerships through the Optimization of the Horizons, *Journal of Structural and Construction Engineering (JSCE)*, 9(8), 63-81.
- [26] Khazaeni G. and Khazaeni A. (2023) Decision-making model of Delivery System of construction contracts, Iran's water industry projects, *Journal of Structural and Construction Engineering (JSCE)*, Article in Press.
- [27] khazaeni G., Baiat S., Zeighami E., Abbasianjahromi H. (2020). A Quantitative model for Evaluation of PPP projects success, to attract private investment, *Iranian Society of Civil Engineering*, 21(57), 2020, 28-37.
- [28] Osei-Kyei R. and Chen A.P.C. (2015), Review of studies on the Critical Success Factors for Public-Private Partnership (PPP) projects from 1990 to 2013, *International Journal of Project Management*, 33(6), 1335-1345.
- [29] Chileshe, N., Njau, C.W., Kibichii, B.K.; Macharia, L.W. and Kavishe, N. (2020), Critical success factors for Public-Private Partnership (PPP) infrastructure and housing projects in Kenya, *International Journal of Construction Management*, 1-12.
- [30] Liu, T., and Wilkinson, S., (2013). Can the pilot public-private partnerships project be applied in future urban rail development? A case study of Beijing Metro Line 4 project, *Built Environment Project, and Asset Management*, 3 (2), 250–263.
- [31] Ng, S.T., Wong, Y.M., Wong, J.M., (2012). Factors influencing the success of PPP at feasibility stage—a tripartite comparison study in Hong Kong, *Habitat International*, 36(4), 423–432.
- [32] Abdul-Aziz A.R., and Kassim J.P.S., (2011). Objectives, success, and failure factors of housing public-private partnerships in Malaysia, *Habitat International*, 35(1), 150–157.
- [34] Meng, X., Zhao, Q., Shen, Q., (2011). Critical success factors for transfer-operate-transfer urban water supply projects in China, *Journal of Management in Engineering*, 27(4), 243–251.
- [32] Tang L., Shen Q., Skitmore M., Cheng E.W., (2012). Ranked critical factors in PPP briefings, *Journal of Management in Engineering*, 29 (2), 164–171.
- [35] Askar M., and Gab-Allah A., (2002). Problems facing parties involved in build operate, and transport projects in Egypt, *Journal of Management in Engineering*, 18(4), 173–178.

- [36] Hwang, B.G., Zhao, X., Gay, M.J.S., (2013). Public private partnership projects in Singapore: factors, critical risks, and preferred risk allocation from the perspective of contractors, *International Journal of Project Management*, 31(3), 424–433.
- [37] Raisbeck, P., Tang, L.C., (2013). Identifying design development factors in Australian PPP projects using an AHP framework, *Construction Management and Economics*, 31(1), 20–39.
- [38] Li B., Akintoye A., Edwards P.J. and Hardcastle C. (2005). Perceptions of positive and negative factors influencing the attractiveness of PPP/PFI procurement for construction projects in the UK, *Engineering Construction & Architectural Management*, 12(2), 125-148.
- [39] Babatunde SO, Perera S, Adeniyi O. (2019) Identification of critical risks factors in public-private partnership project phases in developing countries – a case of Nigeria, *Benchmarking*, 26(2), 334–355.
- [40] Cheung, E., Chan, A.P.C., Kajewski, S. (2012). Factors contributing to successful public private partnership projects, comparing Hong Kong with Australia and the United Kingdom, *Journal of Facilities Management*, 10 (1), 45–58.
- [41] Chan A.P.C., Lam P.T.I., Chan D.W.M., Cheung E., Ke Y., (2010). Privileges and attractions for private sector involvement in PPP projects, In: Ghafoori (Ed.), *Challenges, Opportunities and Solutions in Structural Engineering and Construction*. Taylor & Francis Group, London.
- [42] Yang, J., Nisar, T.M. and Prabhakar, G.P. (2017), Critical success factors for build–operate–transfer (BOT) projects in China, *Irish Journal of Management*, Vol. 36, No. 3, pp. 147-161.
- [43] Muhammad, Z. and Johar, F. (2018), Critical success factors of public–private partnership projects: a comparative analysis of the housing sector between Malaysia and Nigeria, *International Journal of Construction Management*, DOI: 10.1080/15623599.2017.1423163.
- [44] Zhang, X. (2005) Critical Success Factors for Public–Private Partnerships in Infrastructure Development, *Journal of Construction Engineering and Management*, 131(1).
- [45] Chou, J.S. and Pramudawardhani, D. (2015). Cross-country comparisons of key drivers, critical success factors and risk allocation for public-private partnership projects, *International Journal of Project Management*, 33, 1136–1150.
- [46] Sehgal R., and Dubey A.M. (2019). Identification of critical success factors for public–private partnership projects, *Journal of Public Affairs*, 19(4).
- [47] Nguyen P.T. Likhitrungsilp V., and Onishi M. (2020). Success Factors for Public-Private Partnership Infrastructure Projects in Vietnam, *International Journal on Advanced Science, Engineering, and Information Technology*, 10(2), 858-865.
- [48] Kashtiban Y., Sobhiyah M.H., Danaeefard H. and Daneshjafari D. (2016). Framework of Multi-Level Success at Public-Private Partnership Projects, *Sharif Journal of Industrial Engineering & Management*, 32(1), 127-138.
- [49] Iranian Planning and Budget Organization, First Initial. (2022). *General Budget Law of 1401*, Publications of Planning and Budget Organization, Tehran, Iran
- [50] Tehran Municipality, First Initial. (2022). *Proposed Budget for 1401 Tehran Municipality*, Deputy Planning, Human Capital Development and Council Affairs-General Department of Planning and Budget, Tehran Municipality, Tehran, Iran.