

مدیریت پرتفلیو پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی، توسعه مدل انتخاب پروژه‌های حمل و نقل مبتنی بر مفهوم پایداری

مقاله علمی - پژوهشی

گرشاسب خزائنی*، استادیار، گروه عمران، واحد تهران غرب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران
علی خزائنی، دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، واحد تهران جنوب، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: Khazaeni.ga@wtiau.ac.ir

دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۲۸ - پذیرش: ۱۴۰۳/۰۱/۲۵

صفحه ۲۴۵-۲۵۸

چکیده

محدودیت منابع بودجه‌ای برای تکمیل طرح‌های نیمه تمام موجب شده است تعداد زیادی از دستگاه‌های دولتی و بخش عمومی متراصد 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 بعضاً 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 سید 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 بر اساس توان تاب‌آوری سازمان کافرمائی، اقدام به انتخاب پروژه‌ها نماید. نتایج پیاده سازی مدل پیشنهادی در چند پروژه موردی در حوزه حمل و نقل شهری، نشان می‌دهد که کارفرمایان برای دستیابی به یک سید متعادل از پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی می‌بایست علاوه بر ویژگی‌های پروژه به ظرفیت سازی در بخش عمومی برای پذیرش ریسک‌های بیشتر و کنترل جنبه‌های اجتماعی طرح نیز توجه نمایند.

واژه‌های کلیدی: مشارکت عمومی خصوصی، غربالگری پروژه، مدیریت پرتفلیو پروژه، ارزیابی موفقیت پروژه، تحلیل ریسک سازمانی

۱- مقدمه

زیرساخت‌ها را از دوش خود بر می‌دارد. لذا تمایل زیادی برای جلب مشارکت سرمایه‌گذاران خصوصی داشته و یک رقابت شدید بین کشورها برای جذب سرمایه‌گذاران در جریان است (Osei-Kyei and Chan, 2017). 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

کمبود منابع مالی و تلاش برای بهره‌وری بهتر در پروژه‌های زیر ساختی، منجر به افزایش علاقه به مشارکت عمومی خصوصی^۱ در سطح جهان شده است (World Bank, 2023). دولت می‌تواند با استفاده از روش مشارکت عمومی خصوصی، وظیفه تامین مالی و احداث زیرساخت‌های خود را به بخش خصوصی منتقل نماید. و به این وسیله علاوه بر تامین منابع مالی اضافی، ریسک‌های اجرا و بهره‌برداری از

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 (World Bank, 2023). این مرحله یک گام حیاتی در مرحله آماده‌سازی پروژه پیش از برگزاری فراخوان جذب سرمایه‌گذار است که به عنوان غربالگری^۱ برای انتخاب سبد پروژه‌ها شناخته می‌شود (World Bank, 2023). علیرغم اهمیت غربالگری پروژه‌ها در جلوگیری از هدر رفت هزینه‌های و اعتماد بخشی به سرمایه‌گذاران خصوصی؛ ولی در تحقیقات قبلی یک سوال بی‌پاسخ باقی مانده است: معیارهای کمک‌کننده برای انتخاب پروژه‌هایی که با روش مشارکت عمومی خصوصی مطابقت دارند، چیست و در بین این‌ها، کدام معیارها نقش کلیدی دارند؟ (Fathi and Sheresta, 2022)

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.

۲- پیشینه تحقیق

حاکمیت پورتفولیو شامل فعالیت‌هایی مانند انتخاب و اولویت‌بندی پروژه، تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری، هدایت پورتفولیو و مشارکت دادن همه سهامداران کلیدی در تصمیم‌گیری حاکمیت پورتفولیو است (Aghajani et al., 2023). با آنکه موضوع مدیریت پورتفولیو پروژه^۲ برای حداقل هفت دهه در دستور کار محققان بوده است ولی کماکان سوالات متعددی در این زمینه باقی مانده است (Hansen and Svejvig, 2022). مرور بر ادبیات ساختاریافته از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۱ در مدیریت پورتفولیوی پروژه نشان می‌دهد که در انتخاب پروژه‌ها به جنبه‌های پایداری توجه نشده است (Aghajani et al., 2023). همچنین مدیریت پورتفولیو به ندرت در بخش عمومی بررسی شده است؛ در حالیکه در عمل به طور گسترده توسط سازمان‌های دولتی بزرگ و بخش عمومی استفاده می‌شود، (Robert and Edwards, 2023). این خلا پژوهشی به ویژه در زمینه مشارکت عمومی خصوصی، بیشتر به چشم می‌خورد و یکی از شش زمینه‌ای که در تحقیقات قبلی به آن

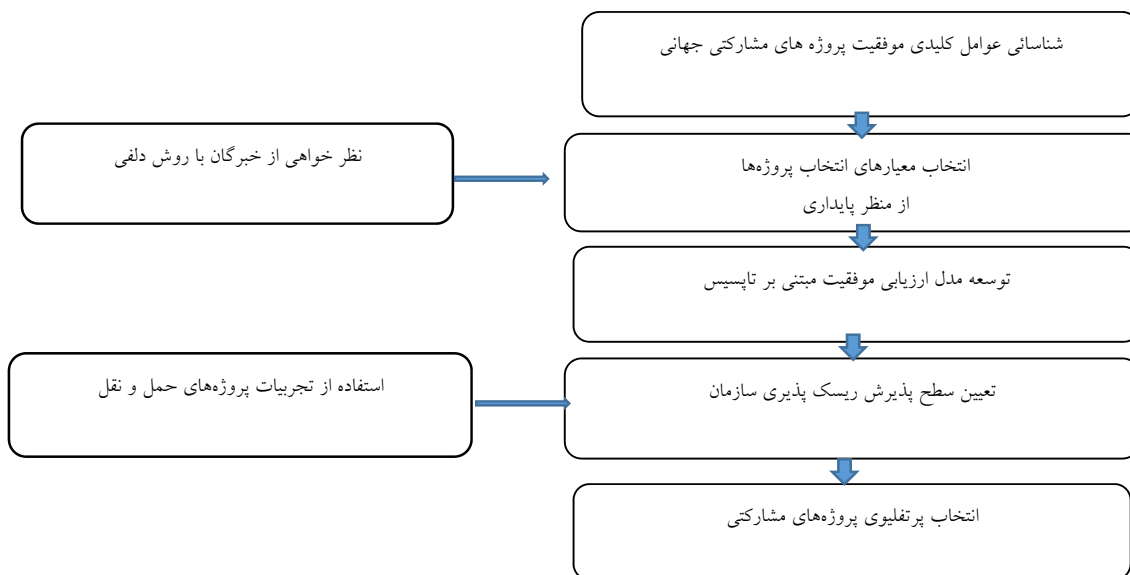
بیشتری (مانند ریسک تقاضا و ریسک سیاست‌گذاری) به دلیل شرایط ضعیف در این کشورها مواجه هستند (Wittmer and Birner, 2006). محدودیت بازار مشارکت عمومی خصوصی در کشورهای در حال توسعه موجب شده است که در دهه‌های اخیر تعداد اندکی از سرمایه‌گذاران خصوصی جذب شوند (Osei-Kyei and Chan, 2017). بنابراین، مطالعه سرمایه‌گذاری خصوصی در کشورهای در حال توسعه از منظر انتقال ریسک تحت محیط حاکمیت مشخص با ارزش خواهد بود، چرا که نشان می‌دهد کدام استراتژی انتقال ریسک و کدام رژیم حاکمیتی می‌تواند برای جذب سرمایه‌گذاری خصوصی به آن کشورها حیاتی باشد (Wang et al., 2019). 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 نیمه تمام و با بودجه‌ای به مبلغ ۵۰ میلیارد دلار را بر دوش روش مشارکت عمومی و خصوصی گذاشته است (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۹۷). ولی بررسی‌های صورت گرفته توسط سازمان برنامه و بودجه نشان می‌دهد که نتایج این روند چندان رضایت بخش 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 (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۹۷). در واقع روش مشارکت عمومی خصوصی، پیچیده‌تر از دیگر سیستم‌های تدارک پروژه است و به هزینه‌های اولیه قابل توجه‌ای برای آماده‌سازی پروژه شامل هزینه‌های ساختار دهی و تدارک پروژه نیاز دارند (World Bank, 2023). برای این منظور بخش عمومی می‌بایست اقدامات پرهزینه‌ای شامل بر مطالعات امکان‌سنجی مفصل، اخذ مجوزها، اخذ ضمانت‌های دولتی را قبل از فراخوان مناقصه فراهم نماید. اصولاً مهمترین نکته منفی در قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی، صرف زمان زیاد برای تنظیم قرارداد، تاخیرات طولانی در مذاکرات و هزینه بالای مرحله آماده‌سازی است (Li et al., 2005). دلیل آنکه آماده‌سازی قراردادهای مشارکت عمومی خصوصی بسیار زمانبر و پرهزینه است این می‌باشد که دولت در طی مذاکرات تلاش دارد با اعطای ضمانت‌ها و مشوق‌ها از سرمایه‌گذار خصوصی حمایت نماید ولی در عین حال نگران است که برای خدمات مشابه دویار هزینه پرداخت نماید و منافع عمومی را برای حمایت از بخش خصوصی از دست بدهد (Wang et al., 2019).

مدل پیشنهادی در این مقاله برای انتخاب پروژه‌ها و مدیریت پرتفلیو، در چهار گام توسعه داده شده است. در گام اول، عوامل موفقیت پروژه انتخاب گردیده‌اند. این عوامل ترکیبی از محرک‌های متفاوت است که می‌تواند شانس موفقیت یک پروژه مشارکت عمومی خصوصی را تضمین نمایند. در گام دوم از منظر پایداری، معیارهای انتخاب پروژه‌های مشارکتی انتخاب شده‌اند. این معیارها بر اساس نظرخواهی از خبرگان فعال در بخش کارفرمایی حوزه حمل و نقل کشور تعیین شده‌اند و معیارهای را مشخص می‌کنند که تضمین پایداری یک سرمایه‌گذاری خصوصی در کشور ایران باشند. در گام سوم یک مدل ارزیابی بر اساس مدل تصمیم‌گیری شباهت به حل ایده آل (TOPSIS) طراحی گردیده است که بر اساس معیارهای انتخاب شده می‌تواند شانس موفقیت پروژه را به صورت کمی اندازه‌گیری نماید. در گام چهارم، میزان ریسک پذیری سازمان کارفرما با استفاده از مدل تاپسیس اندازه‌گیری می‌شود، تا سطح پذیرش در مدل ارزیابی تعیین گردد. در این صورت، پروژه‌هایی که امتیاز بالاتر از سقف پذیرش داشته باشند، انتخاب شده و در پرتفلیو پروژه‌های مشارکتی وارد می‌شوند.

شکل (۱) در زیر مراحل توسعه مدل پیشنهادی را نمایش می‌دهد.

کمتر توجه شده است، موضوع چگونگی انتخاب پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی می‌باشد (Cui et al., 2018). 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 (Robert and Edwards, 2023). در معدود تحقیقات صورت گرفته برای انتخاب پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی، غالباً 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 (Cui et al., 2018). در عمل، روش‌های موجود غربالگری، به اهداف توسعه پایدار سازمان توجه نکرده و نتایج رضایت بخش نداشته‌اند. (Akomea-Frimpong et al., 2023). در این مقاله، برای پوشش خلا تحقیقاتی گفته شده، یک روش نوآورانه برای مدیریت پرتفلیو پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی مبتنی بر مفهوم پایداری ارائه شده است که مناسب‌ترین پروژه‌های مشارکتی را با توجه به سطح ریسک پذیری سازمان کارفرمایی، غربالگری و انتخاب می‌کند.

۳- روش تحقیق



شکل ۱. ساختار توسعه مدل پیشنهادی در این مقاله

۳-۱- شناسایی معیارهای موفقیت

جدول (۱) لیست عوامل موفقیت شناسایی شده در مطالعات پیشین را نمایش می‌دهد.

برای تعیین معیارهای انتخاب پروژه‌ها، ابتدا با مقایسه مطالعات انجام شده در دنیا عوامل موفقیت مشارکت عمومی خصوصی شناسایی شده‌اند و سپس با الگوگیری از مطالعات قبلی، معیارهای پایداری در سه جنبه پایداری اقتصادی، زیست محیطی و اجتماعی انتخاب شده‌اند (Ma et. al., 2020).

جدول ۱. بررسی مطالعات پیشین برای شناسایی معیارهای موفقیت مشارکت عمومی خصوصی

| معیار | Chou and pramudawardhani (2015) | Sehgal and Dubey (2019) | Muhammad and Johar (2018) | Yang et al. (2017) | Osei-Kyei and Chan (2019) | Cheung et al. (2012) | Babatunde et al. (2019) | Li et al. (2015) | Nguyen and Likhitrungsip (2020) | Hawng et al. (2013) | Skar and Gaballah (2002) | Tang et al. (2012) | Meng et al. (2011) | Abdul-Aziz & Kasim 2011 | Ng et al. (2012) | Liu and Wilkinson (2013) | Chileshe et al. (2020) |
|-------|---------------------------------|-------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|------------------|---------------------------------|---------------------|--------------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|------------------|--------------------------|------------------------|
| ۱ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۳ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۴ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۵ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۶ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۷ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۸ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۹ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۰ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۱ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۲ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۳ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۴ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۵ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۶ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۷ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۸ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۱۹ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۰ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۱ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۲ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۳ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۴ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۵ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۶ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۷ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۸ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۲۹ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| ۳۰ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |

جدول ۲. شاخص انتخاب عوامل موفقیت مبتنی بر پایداری پروژه

| شاخص پایداری | فاقد تاثیر | قابل صرف نظر | اهمیت متوسط | اهمیت بالا | شرط موفقیت |
|-----------------|------------|--------------|-------------|------------|------------|
| پایداری اقتصادی | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
| پایداری محیطی | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
| پایداری اجتماعی | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |

جدول ۳. معیارهای غربالگری پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی

| کد | جنبه پایداری | عامل موفقیت |
|----------|--------------------------|--------------------------------------------------------------|
| x_1 | پایداری اقتصادی | نرخ بازگشت سرمایه قابل رقابت با دیگر بازارهای مالی |
| x_2 | | حجم تعهد به سرمایه گذاری بخش خصوصی |
| x_3 | | درآمد پایدار و وجود تقاضای طولانی مدت |
| x_4 | | امکان جذب منابع مالی اضافی (عمومی و خصوصی) |
| x_5 | پایداری فنی و زیست محیطی | قابلیت تعریف پروژه به منظور تعیین برآورد و مشخصات فنی |
| x_6 | | سناریو قابل پیش‌بینی وقوع ریسک‌های پروژه |
| x_7 | | امکان اخذ مجوز زیست محیطی |
| x_8 | | نوآوری تکنولوژی و قابلیت انتقال تکنولوژی به داخل |
| x_9 | پایداری اجتماعی | قابلیت اعتماد به ارائه خدمات عمومی |
| x_{10} | | قیمت تمام‌شده خدمات در مقایسه با پروژه‌های عمومی (ارزش پولی) |
| x_{11} | | تناسب پروژه برای خصوصی سازی (قوانین، سیاست‌ها و ...) |
| x_{12} | | قابلیت ساخت با توان متعارف پیمانکاران داخلی |
| x_{13} | | تاثیر اجتماعی طرح بر جامعه محلی |

جدول ۴. وزن معیارهای غربالگری

| ردیف | اهمیت (از ۱ تا ۵) | وزن معیار (%) |
|----------|-------------------|---------------|
| x_1 | اهمیت بالا | ۸,۷ |
| x_2 | اهمیت متوسط | ۶,۵ |
| x_3 | اهمیت بالا | ۸,۷ |
| x_4 | شرط موفقیت | ۱۰,۹ |
| x_5 | قابل صرف نظر | ۴,۳ |
| x_6 | اهمیت متوسط | ۶,۵ |
| x_7 | قابل صرف نظر | ۴,۳ |
| x_8 | اهمیت بالا | ۸,۷ |
| x_9 | شرط موفقیت | ۱۰,۹ |
| x_{10} | شرط موفقیت | ۱۰,۹ |
| x_{11} | شرط موفقیت | ۱۰,۹ |
| x_{12} | قابل صرف نظر | ۴,۳ |
| x_{13} | قابل صرف نظر | ۴,۳ |

۲-۳- توسعه مدل ارزیابی چند معیاره

خروجی مدل ارزیابی، پیش بینی کمی برای شانس موفقیت هر پروژه (Cj) است که بر اساس روابط (۱) تا (۷) در ادامه محاسبه می‌گردد. کوچکتر بودن مقدار Cj به معنای شانس پائین پروژه برای موفقیت و در نتیجه عدم پایداری سرمایه گذاری خواهد بود. در نتیجه بر اساس نتایج مدل ارزیابی، می‌توان فرصت‌های سرمایه گذاری را الویت بندی کرده و سبد پروژه‌های سرمایه‌گذاری 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.

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

که در آن x_{ij} ، امتیاز پروژه i ام در رابطه با معیار j ام 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 (۴) استفاده می‌شود. برای مقایسه

و سنجش امتیاز معیارهای متفاوت، ماتریس تصمیم بی بعد از فرمول زیر استفاده می‌شود:

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

بردار وزن که به صورت $W = (W_1, W_2, \dots, W_i, \dots, W_n)$ می‌باشد را در ماتریس تصمیم بی مقیاس شده ضرب می‌شود

تا ماتریس بی مقیاس شده وزن دار بدست آید. با فرض $V_{ij} = W_i \cdot r_{ij}$ این ماتریس عبارت خواهد بود از:

$$D = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{1j} & \dots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{2j} & \dots & v_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{i1} & \dots & \dots & \dots \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ v_{m1} & v_{mj} & \dots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (4)$$

A^* و حل ضد ایده ال با A' و نیز مجموعه معیارهای مثبت با J و مجموعه معیارهای منفی با J^- نشان داده شود.

برای اندازه گیری مطلوبیت پروژه‌ها، باید فاصله تمام گزینه‌ها از حل ایده‌ال و ضد ایده‌ال سنجیده شود. آلترناتیو‌هایی که در A^* ، A^- قرار می‌گیرند به ترتیب نشان دهنده گزینه‌های کاملاً بهتر و کاملاً بدتر هستند. اگر حل ایده‌ال با

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

$$A' = \left\{ \left(\min v_{ij} \mid j \in J \right), \left(\max v_{ij} \mid j \in J^- \right) \right\}$$

اگر فاصله از حل ایده ال یا S_j^* و از حل ضد ایده ال با S_j^- نشان داده شود آنگاه محاسبه فاصله از حل ایده ال و ضد ایده ال برابر خواهد بود با رابطه ۶.

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

$$S_j^- = \sqrt{\sum_{i=1}^n (v_{ij} - v_i^-)^2} \quad j = 1, 2, \dots, m$$
(۶)

گزینه برتر، پروژه‌ای است که نزدیکترین به ایده‌ال دورترین به ضد ایده‌ال باشد. معیار نهایی جهت رتبه بندی گزینه‌ها از رابطه ۷ محاسبه می‌شود.

$$C_j = \frac{S_j^-}{S_j^* + S_j^-}$$
(۷)

آماده سازی نمایند و یا هزینه بیشتری را برای آماده سازی و خدمات مشاوره پرداخت نمایند. در مقابل برخی سازمان های دولتی از لحاظ بودجه‌ای و یا مقررات ذیحسابی در معذوریت قرار دارند و در دسته ریسک گریز قرار می‌گیرند. در مقابل سازمان‌های ریسک گریز، توان فنی درگیری در چند پروژه را نداشته و یا بودجه لازم برای پرداخت هزینه‌های آماده سازی چند پروژه را ندارند. علاوه بر ظرفیت‌ها و محدودیت‌های داخلی هر سازمان، اعتبار و تصویر سازمان در نظام پیمانکاران و بین سرمایه گذاران نیز در این تصمیم‌گیری موثر است. برخی سازمان‌ها به دلیل تاخیر در پرداخت مطالبات، تعداد زیاد قراردادهای فسخ پیمان شده، سابقه نامناسب در برخورد با ادعاهای پیمانکاران و مشاوران، تاخیر یا بدعهدی در ابلاغ برنده مناقصات و عقد قرارداد با برنده مناقصه و ... تصویر مناسبی در نظام پیمانکاری نداشته و با استقبال سرمایه‌گذاران مواجه نمی‌شوند. لذا در گروه ریسک گریز قرار می‌گیرند. برای تعیین سطح ریسک پذیری سازمان کارفرما، بر اساس مرور تجربیات تصمیم گیران و مدیران حوزه سرمایه‌گذاری و مشارکت‌های شهرداری تهران، سه معیار در جدول (۵) در ادامه پیشنهاد شده است.

مقدار C_j بالاتر به معنای فرصت متوسط برای سرمایه گذاری و در نتیجه الویت بیشتر برای فراخوان جذب سرمایه گذار می باشد. در مقابل پروژه‌هایی با امتیاز پائین‌تر دارای هزینه فرصت بالایی هستند به معنای آنکه در مقابل هزینه‌های انجام شده برای آماده سازی طرح، فرصت جذابی برای سرمایه‌گذاران فراهم نخواهد شد. لذا در اولویت پائین‌تر برای قرارگیری در پرتفلیو پروژه قرار می‌گیرند.

۳-۳- پذیرش پروژه‌ها و انتخاب پرتفلیو

گام نهایی، تعیین سطح حداقلی برای پذیرش پروژه‌ها می‌باشد. این "سطح پذیرش" تعیین می‌نماید که پروژه‌ها با حداقل شانس موفقیت (C_j) مشخص می‌توانند در پرتفلیو پروژه‌ها قرار بگیرند. ولی تعیین این سطح پذیرش، وابسته به ریسک پذیری سازمان دارد. چرا که کارفرما (بخش عمومی) بنا به سیاست‌های خود و ظرفیت تحمل ریسک آن سازمان می‌تواند تصمیم بگیرد که کدام سطح از موفقیت را به عنوان حداقل پذیرش انتخاب نماید.

انتخاب سطح پذیرش یک موضوع فنی و وابسته به سیاست‌گذاری‌های سازمان‌ها است. سازمان‌های ریسک پذیر، به دلیل توانایی‌های فنی سازمان و یا محدودیت‌های اعتباری وزارتخانه یا دستگاه اجرائی؛ می‌توانند تعداد بیشتری پروژه را

جدول ۵. شاخص‌های انتخاب سطح پذیرش پرتفلیو

| معیار | جنبه پایداری | شاخص | اهمیت | وزن |
|-------|-----------------|----------------------------------------------------|-------|-----|
| L_1 | پایداری اقتصادی | کمبود بودجه بخش عمومی برای انجام مأموریت هدف | ۵ | ۴۲٪ |
| L_2 | پایداری فنی | دسترسی به سرمایه گذاران توانمند در حوزه صنعت مرتبط | ۳ | ۲۵٪ |
| L_3 | پایداری عمومی | فشار افکار عمومی و سیاسی برای ارائه خدمات پروژه | ۴ | ۳۳٪ |

برای این منظور کارفرما می‌بایست وضعیت سازمان خود را در هر یک از این سه شاخص تعیین نماید، سپس با استفاده از روابط ۱ تا ۷، مقدار حداقل لازم برای سطح محاسبه می‌شود و در قالب رابطه (۸) نمایش داده می‌شود.

$$CL_k = \frac{S^-}{S^- + S^*} \quad (8)$$

مقابل این امکان نیز وجود دارد که برخی فرصت‌های سرمایه گذاری از دست بروند.

که در آن CL_k سطح پذیرش ریسک سازمان k برای انتخاب پروژه‌های پرتفلیو می‌باشد. بر اساس این ارزیابی، سازمان‌های ریسک پذیر که سطح تحمل ریسک بالاتر دارد و حاضر است که برای رسیدن به حداقل فرصت‌ها، ریسک هزینه‌های آماده سازی را پذیرا شود. لذا می‌تواند تا مقادیر پائین تری از سطح پذیرش را بپذیرد. در حالیکه سازمانی که ریسک گریز است که تحمل کمتری برای پذیرش مخاطرات مشارکت عمومی خصوصی دارد یا اینکه پذیرش هزینه‌های آماده سازی را در سطح کمتری دارد؛ می‌بایست سطح پذیرش را با مقادیر بالاتر را انتخاب نماید. در این حالت، درست است که شناس موفقیت پروژه‌های انتخاب شده بالاتر خواهد بود ولی در

۴- پیاده سازی در پروژه موردی

به منظور پیاده سازی و کنترل نتایج مدل پیشنهادی، سازمان کارفرمایی موافقت نمود که انتخاب سبد پروژه‌ها برای بخش حمل و نقل در سال ۱۴۰۱ را با مدل پیشنهادی کنترل نماید. برای این هدف، ۱۲ پروژه با مشخصات جدول (۶) در زیر برای جذب سرمایه گذار به روش مشارکت عمومی خصوصی کاندیدا شده‌اند.

جدول ۶. اطلاعات پروژه‌های موردی

| کد | عنوان پروژه | میلیارد ریال |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|--------------|
| P_1 | نوسازی ناوگان فرسوده شرکت واحد اتوبوس رانی تهران با استفاده از اتوبوس برقی | ۴,۵۰۰ |
| P_2 | کمک به توسعه و تامین ناوگان خطوط متروی تهران (تامین ۱۰۵ دستگاه واگن) | ۳۰,۰۰۰ |
| P_3 | احداث بخشی از خطوط اولویت دار متروی تهران (با اولویت خط ۱۰) | ۶۰۰,۰۰۰ |
| P_4 | احداث دپوی تعمیراتی واگن‌ها | ۱۸,۰۰۰ |
| P_5 | احداث پارکینگ و توقفگاه عمومی | ۹,۰۰۰ |
| P_6 | توسعه سامانه‌های هوشمند حمل و نقل | ۱۰,۰۰۰ |
| P_7 | توسعه قطب گردشگری و صنایع خالق شهر تهران (توسعه پایانه مسافربری شرق جدید) | ۲,۵۰۰ |
| P_8 | نوسازی ناوگان تاکسیرانی با بکار گیری ون گاز سوز | ۵,۱۳۷ |
| P_9 | به کار گیری خودروهای پاک و برقی در ناوگان تاکسیرانی | ۳,۱۷۹ |
| P_{10} | استفاده از دوچرخه اشتراکی هوشمند | ۲۵۴ |
| P_{11} | احداث مرکز معاینه فنی آسمان آبی | ۵۰۰ |
| P_{12} | تعمیر و نوسازی نمایشگرهای آلودگی هوا | ۱۸۰ |

مطابق جدول (۷) در ادامه مقدار شناس موفقیت (C_j) برای هر یک از سه پروژه موردی محاسبه گردید.

با همکاری نمایندگان کارفرما، اطلاعات پروژه‌های موردی در مدل پیشنهادی وارد گردید.

جدول ۷. تکمیل اطلاعات پروژه موردی در مدل ارزیابی

| معیار | P_1 | P_2 | P_3 | P_4 | P_5 | P_6 | P_7 | P_8 | P_9 | P_{10} | P_{11} | P_{12} | P_{13} |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----------|----------|----------|----------|
| x_1 | ۴ | ۳ | ۴ | ۳ | ۴ | ۳ | ۳ | ۴ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۴ |
| x_2 | ۵ | ۲ | ۲ | ۳ | ۳ | ۴ | ۲ | ۳ | ۳ | ۲ | ۲ | ۲ | ۵ |
| x_3 | ۴ | ۳ | ۲ | ۱ | ۳ | ۵ | ۱ | ۵ | ۲ | ۱ | ۱ | ۱ | ۴ |
| x_4 | ۵ | ۴ | ۴ | ۴ | ۴ | ۳ | ۳ | ۴ | ۲ | ۲ | ۵ | ۴ | ۵ |
| x_5 | ۵ | ۴ | ۲ | ۳ | ۵ | ۵ | ۲ | ۵ | ۴ | ۳ | ۴ | ۵ | ۵ |
| x_6 | ۴ | ۱ | ۴ | ۴ | ۴ | ۴ | ۱ | ۳ | ۳ | ۲ | ۴ | ۴ | ۴ |
| x_7 | ۵ | ۴ | ۴ | ۲ | ۴ | ۵ | ۱ | ۵ | ۵ | ۵ | ۵ | ۵ | ۵ |
| x_8 | ۵ | ۳ | ۴ | ۳ | ۲ | ۴ | ۲ | ۲ | ۴ | ۲ | ۳ | ۳ | ۵ |
| x_9 | ۵ | ۲ | ۴ | ۴ | ۵ | ۵ | ۳ | ۴ | ۴ | ۲ | ۴ | ۵ | ۵ |
| x_{10} | ۳ | ۳ | ۱ | ۳ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۲ | ۴ | ۴ | ۳ |
| x_{11} | ۵ | ۲ | ۵ | ۲ | ۴ | ۴ | ۲ | ۵ | ۴ | ۲ | ۴ | ۲ | ۵ |
| x_{12} | ۴ | ۳ | ۵ | ۳ | ۵ | ۴ | ۴ | ۴ | ۲ | ۴ | ۴ | ۴ | ۴ |
| x_{13} | ۴ | ۲ | ۴ | ۴ | ۴ | ۲ | ۴ | ۴ | ۲ | ۱ | ۴ | ۴ | ۴ |
| C_j | ٪۶۸ | ٪۴۲ | ٪۵۸ | ٪۴۵ | ٪۵۹ | ٪۶۰ | ٪۳۲ | ٪۶۵ | ٪۴۰ | ٪۱۶ | ٪۵۲ | ٪۴۷ | ٪۶۸ |

سازمان بر اساس شاخص‌های جدول (۵) اقدام نموده‌اند که نتایج آن در جدول شماره (۸) در ادامه نمایش داده شده است.

در گام بعد برای انتخاب پروژه‌ها، کارفرما اقدام به تعیین سطح پذیرش مربوط به سازمان خود نموده است. برای این هدف، با کمک نمایندگان و مدیران معاونت مربوطه وضعیت

جدول ۸. شاخص پذیرش برای پروژه‌های موردی

| شاخص | ارزیابی وضعیت سازمان | سطح پذیرش |
|-------|--------------------------------------------------|-----------|
| L_1 | کمبود شدید منابع (۲) | ٪ ۴۳ |
| L_2 | سرمایه گذار توانمند به تعداد محدود موجود است (۴) | |
| L_3 | خدمات مشابه با کیفیت پائین تامین می‌شود (۳) | |

به منظور انجام تحلیل حساسیت، مقادیر ارزیابی صورت گرفته از وضعیت ریسک پذیری سازمان تغییر داده شد. برای این هدف، با فرض تامین منابع مالی جدید از محل تهاثر زمین برای انجام پروژه‌های حوزه حمل و نقل، بار دیگر سطح پذیرش بازنگری شد که در جدول شماره (۹) در زیر نمایش داده شده است.

با کنترل نتایج ارزیابی پروژه در برابر سطح پذیرش پرتفلیو مطلوب سازمان کارفرمایی، مشخص گردید که هشت پروژه ($P_1, P_3, P_4, P_5, P_6, P_8, P_{11}$ و P_{12}) حداقل شانس موفقیت لازم برای انجام پروژه را دارند در حالیکه چهار پروژه (P_2, P_9, P_{10} و P_7) احتمال موفقیت کمتری دارند و توصیه مدل پیشنهادی به عدم انجام این پروژه به روش مشارکت عمومی خصوصی می‌باشد.

جدول ۹. تحلیل حساسیت مدل

| شاخص | ارزیابی وضعیت سازمان | سطح پذیرش |
|-------|--------------------------------------------------|-----------|
| L_1 | کمبود منابع نداشته و در جستجوی تنوع می باشد (۴) | ٪ ۶۶ |
| L_2 | سرمایه‌گذار توانمند به تعداد محدود موجود است (۴) | |
| L_3 | خدمات مشابه با کیفیت پائین تامین می شود (۳) | |

به روش مشارکتی نمی‌باشد و عملاً توصیه مدل پیشنهادی به تشکیل پرتفلیو پروژه‌های سرمایه‌گذاری به روش مشارکت عمومی خصوصی تنها با دو پروژه (P_8 و P_1) می‌باشد.

با تغییر شاخص‌ها، مقدار ارزیابی شده برای شاخص سطح پذیرش افزایش یافته به ۶۶ درصد خواهد رسید. در نتیجه در این حالت دیگر ضرورتی برای انجام پروژه (P_2 ، P_3 ، P_4 ، P_5 ، P_6 ، P_8 ، P_{11} و P_{12} ، P_9 ، P_{10} و P_7)

۵- نتیجه‌گیری

با این روش اطمینان حاصل می‌شود که پرتفلیو پروژه‌ها متناسب با توان سازمان در مدیریت ریسک‌های سرمایه‌گذاری بوده و در صورت تغییر در توانایی‌ها و یا تامین منابع جایگزین، می‌تواند پرتفلیو متناسب از پروژه‌ها را انتخاب نماید.

در این مقاله یک مدل کمی برای مدیریت پرتفلیو پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی پیشنهاد گردید که کارفرمایان دولتی و بخش عمومی به کمک آن می‌توانند پروژه‌های سرمایه‌گذاری را انتخاب نموده و مناسب‌ترین پروژه‌ها را فراخوان نمایند. 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 انتخاب نماید. این مدل در ۱۲ پروژه موردی به منظور انتخاب سبد پروژه‌های حمل و نقل شهرداری تهران پیاده‌سازی شد و به نتایج زیر دست پیدا کرده است:

۶- سپاسگزاری

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

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 موثر بر پروژه‌هایی که شانس بالاتری برای موفقیت دارند متمرکز نمایند. این مدل از هدر رفت منابع و ایجاد بی‌اعتمادی بین سرمایه‌گذاران خصوصی جلوگیری می‌نماید.

۷- مراجع

- سازمان برنامه و بودجه (۱۳۹۷). گزارش عملکرد واگذاری پروژه‌ها در چارچوب قراردادهای مشارکت دولتی و خصوصی، از نیمه دوم ۱۳۹۳ تا سه ماهه اول ۱۳۹۵، انتشارات سازمان برنامه و بودجه، تهران، ایران.

۲- در این مقاله معیارهای موفقیت پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی در ایران شناسایی و از دیدگاه مفهوم پایداری برای انتخاب پرتفلیو پروژه‌ها معرفی گردید. برآورده‌سازی این معیارها در پروژه‌های سرمایه‌گذاری، تضمین پایداری پروژه در منظر اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی را فراهم می‌نماید.

-Abdul-Aziz, A.R., Kassim, J.P.S., (2011). Objectives, success, and failure factors of housing public-private partnerships in Malaysia. *Habitat Int.* 35 (1), 150-157.
-Aghajani M., Ruge G., and Jugdev K. (2023). An Integrative Review of Project Portfolio Management Literature: Thematic Findings on Sustainability Mindset, Assessment, and Integration, *Project Management Journal*, doi.org/10.1177/87569728231172668

۳- مدل پیشنهادی این قابلیت را دارا است که بر اساس سطح ریسک‌پذیری هر سازمان نسبت به انتخاب پروژه‌ها اقدام نماید.

doi.org/10.1177/8756972822108953

-Hwang, B.G., Zhao, X. and 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*, Vol. 31, 424–433.

-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*, Vol. 12, No. 2, 125-148.

-Liu, T., 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.

-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**

-Meng, X., Zhao, Q., Shen, Q., (2011). Critical success factors for transfer–operate–transfer urban water supply projects in China. *J. Manag. Eng.* 27 (4), 243–251.

-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

-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 Int.* 36 (4), 423–432.

-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*, Vol. 10, No. 2, 858-865.

-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*, Vol. 22, No. 1, 92–111.

-Osei-Kyei R. & Chan A.P.C. (2019). Model for predicting the success of public–private partnership infrastructure projects in

-Akomea-Frimpong I., Jin X., Osei-Kyei R. and Kukah A.S. (2023). Public–private partnerships for sustainable infrastructure development in Ghana: a systematic review and recommendations, *Smart and Sustainable Built Environment*.

doi: 10.1108/SASBE-07-2021-0111

-Askar, M., Gab-Allah, A., (2002). Problems facing parties involved in build operate, and transport projects in Egypt. *Journal of Management Engineering*, 18 (4), 173–178.

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.

-Birner, R. and Wittmer, H., (2006). Better public sector governance through partnership with the private sector and civil society. *Int. Rev. Adm. Sci.* Vol. 72, No.4, 459–472.

-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 Facility. Management*, 10 (1), 45–58.

-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.

-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*, Vol. 33, 1136–1150.

-Cui, C., Liu, Y., Hope, A. and Wang, J. (2018). Review of studies on the public–private partnerships (PPP) for infrastructure projects. *International Journal of Project Management*, Vol. 36, Issue 5, 773-794.

-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).

doi.org/10.1061/JLADAH.LADR-894

-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).

- 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*, Vol. 37, 117–130.
- World Bank (2023). PPP Project Screening and Analytics Tool (PSAT 2.0) User Guide, world bank Publication.
<https://ppp.worldbank.org>.
- 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, 147-161.
- developing countries: a case of Ghana, *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 15(3), 213-232.
- 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.
- Sehgal, R. and Dubey A.M. (2019). Identification of critical success factors for public–private partnership projects. *Journal of Public Affairs*, Vol.19, Issue4.
- Tang, L., Shen, Q., Skitmore, M., Cheng, E.W., (2012). Ranked critical factors in PPP briefings. *J. Manag. Eng.* 29 (2), 164–171.

The Management of Public-Private Partnership Projects, the Development of a Selection Model for Transportation Projects based on the Concept of Sustainability

Garshasb Khazaeni, Assistant Professor, Department of Civil Engineering, West Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

Ali Khazaeni, M.Sc., Grad., Department of Civil Engineering, South Tehran Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran.

E-mail: Khazaeni.ga@wtiau.ac.ir

Received: February 2024- Accepted: June 2024

ABSTRACT

The limitation of budget resources to complete half-finished projects has caused a large number of government agencies and the public sector to monitor the attraction of private investors and to hold numerous calls to attract investors through public-private partnerships 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 select projects based on the resilience of the business organization. The results of the implementation of the proposed model in several case projects in the field of urban transportation show that in order to achieve a balanced portfolio of public-private partnership projects, in addition to the characteristics of the project, the public sector must also pay attention to capacity building to accept more risks and control the social aspects of the project.

Keywords: Public-Private Partnership, Project Screening, Project Portfolio Management, Project Success Assessment, Organizational Risk Analysis