

اولویت‌بندی و تحلیل شیوه‌های تأمین مالی مشارکتی برای پروژه‌های شهری^۱

ناصر یارمحمدیان^۲، علی مریدیان پیر دوستی^۳، رضا نصر اصفهانی^۴

چکیده

رشد و توسعه اقتصادی کشورها در گرو پروژه‌های مختلف زیرساختی و خدماتی می‌باشد. محدودیت منابع بودجه‌ای دولت‌ها برای تأمین مالی پروژه‌های بزرگ و همچنین تقاضای زیاد مالی موجود در زمینه سرمایه‌گذاری در این پروژه‌ها، کشورها را بر آن داشته تا تمامی تلاش خود را برای بهره‌گیری از مشارکت فعال بخش خصوصی و ایجاد فضای رقابتی مناسب برای فعالیت آن‌ها به کاربندند که این تلاش‌ها در قالب مشارکت‌های عمومی-خصوصی متبلور شده است. در این پژوهش به رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی مشارکتی و شناسایی بهترین آن‌ها بر اساس چهار شاخص ریسک، مدت‌زمان، کارایی و سرمایه در گردش برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های شهری پرداخته شده است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه و از روش AHP استفاده شده است. نتایج تحلیل سلسله‌مراتب AHP نشان داد که روش ساخت، عملیات و انتقال با اولویت ۰/۴۳۰ در صدر رتبه‌بندی قرار گرفت و روش خرید خدمات و قرارداد اجاره به ترتیب با اولویت‌های ۰/۲۴۵ و ۰/۱۲۴ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند و روش قراردادهای امتیازی و عملیات و مدیریت با اولویت‌های ۰/۱۰۸ و ۰/۰۹۳ در رده‌های پائین قرار گرفتند.

واژه‌های کلیدی: تأمین مالی، مشارکت عمومی-خصوصی، تحلیل سلسله‌مراتبی، شهر اصفهان

طبقه‌بندی موضوعی: G110, G170, O210

۱. این مقاله مستخرج از پایان‌نامه کارشناسی ارشد می‌باشد.

۲. کد DOI مقاله: 10.22051/jfm.2018.16704.1456

۳. استادیار گروه اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه هنر اصفهان، نویسنده مسئول، Email:n.yarmohamadian@au.ac.ir

۴. کارشناس ارشد رشته اقتصاد شهری، دانشگاه هنر اصفهان، Email: alimoridian@gmail.com

۵. استادیار استادیار گروه اقتصاد و کارآفرینی، دانشگاه هنر اصفهان، Email:r.nasreesfahani@au.ac.ir

مقدمه

از چالش‌های اصلی تأمین مالی شهری، کمبود سرمایه کافی، درآمد ناکافی شهرداری از مالیات و خدمات عمومی، دستیابی محدود به وام‌ها و اشکال دیگر منابع مالی بر پایه بدهی، عدم هماهنگی بین سازمان‌های مختلف، فقدان ظرفیت تکنیکی برای طراحی و اجرای تسهیلات شهری، ناکافی بودن چارچوب قانونی و تجاری برای مشارکت بخش خصوصی به علت کمبود قوانین سرمایه‌گذاری، قوانین تعرفه‌ای و سیاست‌ها و فرایندهای برنامه‌ریزی غیر شفاف هست. یک روش ترویج دسترسی به بازار و کمک به افزایش جریان سرمایه‌گذاری خصوصی برای دولت‌های محلی می‌تواند توسعه‌های اعتباری از طریق ارائه تضمین، ادغام روش تأمین مالی و غیره توسط واسطه‌های مالی تخصصی تجاری باشد. وام‌های بلندمدت این نهادهای مالی توسعه‌ای، می‌تواند به شیوه‌های متعددی مانند بهبود موقعیت سرمایه‌گذاری و بهبود سیستم انتقال منابع مالی، افزایش درآمد شهرداری‌ها و ایجاد امکان دستیابی به ابزارهای مالی دیگر، ایجاد شرایط مناسب برای افزایش مشارکت بخش خصوصی از طریق اصلاحات سیاستی، به دولت‌های محلی کمک کنند.

تلاش دولت‌های محلی در این است که با استفاده از منابع داخلی شامل انواع عوارض و شارژهای ماهیانه نیاز مالی برای احداث زیرساخت‌های شهری و اجرای انواع پروژه‌های شهری را تأمین کنند. لیکن به دلیل بی‌ثباتی این منابع درآمدی (کشش‌ناپذیری کدهای درآمدی و اثر معکوس افزایش نرخ عوارض بر درآمد مکتسبه شهرداری) و از طرف دیگر رشد تقاضا برای این‌گونه خدمات باعث شده تا دولت‌های محلی چاره‌ای به جز رو آوردن به منابع بخش خصوصی نداشته باشند. در چنین شرایطی شهرداری جهت استفاده از منابع بخش خصوصی می‌بایست اعتبار مالی، ثبات رفتاری و سایر شرایط لازم برای مشارکت را دارا باشد. اصولاً مشارکت بین بخش خصوصی و دولتی بر اساس ایجاد ارزش افزوده دوطرفه است که به دنبال آن طرفین قرارداد منافع بیشتری نسبت به انجام یک‌جانبه امور کسب کنند و از مزیت‌های نسبی یکدیگر استفاده کنند.

به‌طور خلاصه محدودیت‌های شدید مالی شهرداری‌ها از یک طرف و ناکارآمدی شرکت‌های سرمایه‌گذاری دولتی از سوی دیگر، ضرورت مشارکت بخش خصوصی را در کارایی ارائه خدمات برای شهرها توجیه می‌نماید. عملکرد بخش خصوصی در مقایسه با بخش دولتی، دارای ویژگی‌ها و خصوصیتی است که عمده‌ترین آن کارایی بالا و دسترسی به منابع متنوع است. تجارب ارزنده جهانی در زمینه استفاده شهرداری‌ها از ظرفیت‌های بخش خصوصی در جهت اجرای پروژه‌های خدمات شهری مؤید این موضوع می‌باشد (شرزه‌ای و ماجد، ۱۳۹۰). در این مطالعه با توجه به

مطالعه‌ی دکتر شاهنوشی (۱۳۸۹) که به بررسی موانع و محدودیت‌های روش‌های تأمین مالی در حوزه‌های شهری پرداخته‌شده در این مطالعه با توجه به روش‌های تأمین مالی در سطح بین‌المللی که بیشترین استفاده را در شهرداری‌های شهرهای جهان دارند و نیز با توجه به نظر کارشناسان شهرداری و اساتید دانشگاه اصفهان انتخاب گردیدند. بر این اساس هدف مطالعه حاضر این است که روش‌های مشارکت در راستای تأمین مالی حوزه‌های شهری، در شهر اصفهان شناسایی شده و رتبه‌بندی شوند. با توجه به ویژگی هر یک از شیوه‌های تأمین مالی، این مسئله مورد اهمیت است که در هر یک از حوزه‌های شهری کدام شیوه تأمین مالی دارای اولویت بالاتری است. این کار با شناسایی شاخص‌ها و معیارهای متناسب با شیوه‌های تأمین مالی و به کمک روش AHP صورت گرفته است.

در این مطالعه ابتدا به بررسی مبانی نظری پرداخته‌شده سپس در بخش سوم روش مورد استفاده در این پژوهش ارائه گردیده، در بخش چهارم یافته‌های پژوهش و در نهایت به ارائه نتایج و پیشنهادها پرداخته‌شده است.

مروری بر مبانی نظری و پیشینه پژوهش

می‌توان گفت که «طرح مشارکت» به‌عنوان یک جایگزین در مقایسه با تدارک تأسیسات و خدمات فقط توسط بخش عمومی که با استفاده از وجوه حاصل از درآمدهای مالیاتی و یا استقراض عمومی می‌باشد. در صورت تدارکات فقط توسط بخش عمومی (که به طراحی-مناقصه-ساخت^۱ شناخته می‌شوند)، طرف مذکور مشخصات و طراحی تأسیسات موردنظر را ارائه و با توجه به آن اقدام به برگزاری مناقصه نموده و در نهایت، هزینه ساخت تأسیسات توسط پیمانکار بخش خصوصی را می‌پردازد. در این روش، طرف بخش عمومی باید کل هزینه ساخت و حتی هرگونه اضافه‌هزینه را بپردازد. بهره‌برداری و نگهداری از تأسیسات تماماً توسط طرف بخش عمومی صورت گرفته و پیمانکار هیچ‌گونه مسئولیتی در قبال عملکرد بلندمدت این تأسیسات بعد از مقتضی شدن دوره تضمین، بعد از ساخت را ندارد. حال آنکه در قالب طرح «مشارکت»، قرارداد بلندمدتی مابین یک طرف از بخش عمومی و طرف دیگری از بخش خصوصی، به‌منظور طراحی، ساخت، تأمین مالی و راه‌اندازی و بهره‌برداری تأسیسات و تسهیلات زیربنایی عمومی توسط طرف بخش

خصوصی، منعقد می‌شود (گریم زی و لویز^۱، ۲۰۰۲) که در طول مدت قرارداد «مشارکت» و در قبال استفاده طرف بخش عمومی و یا عامه مردم از تأسیسات ایجاد شده، پرداخت‌هایی به طرف بخش خصوصی انجام می‌گیرد. یکی از مهم‌ترین مزایای مشارکت این است که شهرداری‌ها با خلاص شدن از مسئولیت مالی هزینه‌های سرمایه‌ای پیش رو، می‌توانند بدون محدودیت سرمایه‌گذاری، زیرساخت‌ها را در زمان مقرر بسازد (تاسونی^۲، ۱۹۹۷). بسیاری از شهرداری‌ها تمایل یا توان استقراض ندارند و PPP یکی از راه‌های ساخت تسهیلات بدون ایجاد بدهی برای شهرداری است. بخش عمومی می‌تواند از تجربه و مهارت بخش خصوصی بهره‌مند شود؛ که مطابق با (یسکومب^۳، ۲۰۰۷) برخی از مهارت‌های بخش خصوصی عبارت‌اند از:

گزینش پروژه: از آنجا که «کارمزدهای خدمات» (که منبع پرداخت به بخش خصوصی می‌باشند)، وابسته به تقاضا برای خدمات پروژه می‌باشد و با این فرض که طرف بخش عمومی لزوماً و تحت هر شرایطی این کارمزدها را تضمین نمی‌نماید. لذا طبیعتاً بخش خصوصی انگیزه مشارکت فقط در پروژه‌های اقتصادی را دارد و از ورود به طرح‌های فاقد توجیه اقتصادی خودداری می‌کند. مدیریت پروژه: گفته می‌شود که بخش خصوصی تخصص بالاتری را در مدیریت پروژه‌های پیچیده دارد و از این رو، پروژه را به موقع و در چارچوب بودجه در نظر گرفته شده تحویل می‌دهد و خدمات نگهداری بعد از آن را نیز به خوبی ارائه می‌کند. اغلب سابقه بخش عمومی در مدیریت پروژه‌های مهم نامطلوب است و از این رو، یکی از مزیت‌های پروژه‌های «مشارکت»، اعمال مدیریت کارا توسط بخش خصوصی است.

تمرکز مسئولیت: قراردادهای «مشارکت»، متضمن تمرکز مسئولیت در ساخت و بهره‌برداری برای طرف بخش عمومی می‌باشد و از این رو، مسئله تداخل مسئولیت‌ها که سبب می‌شود هر پیمانکاری مشکلات را بر گردن دیگری بیندازد، منتفی می‌گردد.

کارایی: فرض بر این است که با توجه به اینکه عامل سود، انگیزه اصلی برای کارایی تلقی می‌گردد، لذا بخش خصوصی اساساً کارا تر از بخش عمومی است. زیرا کاملاً آشکار است که تلقین دو عامل جریمه و کسر پرداخت پیش‌بینی شده در قرارداد در مقابل کوتاهی در کار و نیز کنترل‌های اعمال شده از سوی سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان بر شرکت مجری پروژه، اطمینان لازم نسبت به تشخیص و برخورد فوری با

-
1. Grimsey, Lewis
 2. Tassonyi
 3. Yescombe

ناکارایی‌های مدیریتی و سایر قصور جبران‌ناپذیر (در مقایسه با اجرای پروژه توسط فقط بخش عمومی که به‌سادگی چنین کوتاهی‌هایی پوشانده می‌شود) را به وجود می‌آورد.

نوآوری: نکته دیگری که در ارتباط با پروژه‌های «مشارکت» مطرح می‌شود، این است که قراردادهای مربوطه، برای پیشنهاددهندگان بخش خصوصی فرصت رسیدن به راه‌حل‌های گوناگون و برای بخش عمومی بهره‌گیری از رویکردهای نوآورانه را در رابطه با طراحی تأسیسات و یا روش ارائه خدمات فراهم می‌نماید. این امر ناشی از ویژگی کلیه قراردادهای «مشارکت» است که به‌موجب آن، طرف بخش عمومی، معمولاً به‌هنگام درخواست از بخش خصوصی جهت شرکت در مناقصه‌ها، خروجی‌های موردنظر خود از پروژه و نه داده‌ها را مشخص می‌کند. به‌بیان‌دیگر، طرف بخش عمومی مشخص می‌کند که چه چیزی را از نظر تأسیسات و خدمات نیاز دارد و نه اینکه چگونه و به چه طریقی این خدمات ارائه شوند.

درآمدهای طرف سوم: در برخی از انواع قرارداد «مشارکت»، شرکت مجری پروژه ممکن است تحت شرایط عدم بهره‌برداری کامل از تأسیسات زیربنایی بخش عمومی، بتواند درآمدهای اضافی تولید کند. هرچند که این کار را طرف بخش دولتی نیز می‌تواند انجام دهد ولی مهارت‌های مدیریتی بخش خصوصی ممکن است بتواند در این رابطه مؤثر باشد. به‌هرحال، هرگونه درآمد اضافی این چنینی می‌تواند به کاهش میزان کارمزد خدمات و نتیجتاً بهبود «قدرت خرید پول» کمک بنماید.^۱ سرمایه در معرض ریسک: در مواردی که ارائه خدمات عمومی برون‌سپاری می‌شود، چنانچه شرکت‌های بخش خصوصی عملکرد مطلوبی نداشته باشند، فقط منابع حاصل از کار انجام‌شده خود را از دست می‌دهند و نه چیز دیگری را. لکن در چارچوب طرح‌های «مشارکت»، سرمایه وام‌دهندگان و سرمایه‌گذاران در معرض خطر و ریسک می‌باشد و نتیجتاً انگیزه مالی بالاتری برای تضمین ارائه خدمات مطابق آنچه خواسته شده، وجود دارد. شاید این یکی از مهم‌ترین فواید بلندمدت یک قرارداد «مشارکت» باشد. زیرا این امر پایه انتقال ریسک نگهداری تأسیسات در بلندمدت را، مستحکم می‌نماید.

مداقه و مراقبت اعمال‌شده توسط طرف سوم: دخیل بودن وام‌دهندگان در قراردادهای «مشارکت»، به مفهوم آن است که طرف سوم (جداً از سرمایه‌گذاران و بخش عمومی) سرپا ماندن

۱. در چارچوب برخی از قراردادهای مشارکت که بهره‌برداری پروژه توسط بخش خصوصی صورت می‌گیرد، شرکت مجری پروژه ممکن است مجاز به کسب درآمدهای اضافی از طریق قرار دادن تأسیسات در اختیار طرف سوم باشد. برای مثال، پروژه در اوقات عصر جهت بهره‌برداری خصوصی اجاره داده شود.

پروژه را که می‌تواند به نفع طرف بخش عمومی باشد، مورد بررسی و مراقبت لازم قرار می‌دهد. سرمایه‌گذاری‌های مشارکتی، در بینابین خصوصی‌سازی^۱ و پروژه‌های مناقصه‌ای (برگزاری مناقصه برای واگذاری ساخت و بهره‌برداری از پروژه‌های مختلف شهری به پیمانکاران بخش خصوصی) قرار می‌گیرند. تفاوت این نوع پروژه‌ها با خصوصی‌سازی این است که در پروژه‌های PPP، بخش عمومی که اغلب زیرمجموعه‌ای از دولت ملی یا دولت محلی است، پس از راه‌اندازی پروژه، به دلیل سهامدار بودن در پروژه، نقش تأثیرگذاری را در مدیریت پروژه بر عهده دارد. همچنین تفاوت سرمایه‌گذاری‌های PPP با شیوه سنتی ساخت پروژه‌های عمومی، یعنی پروژه‌های مناقصه‌ای (برگزاری مناقصه برای ساخت یک پروژه توسط بخش خصوصی و واگذاری پروژه به بخش دولتی پس از اتمام ساخت)، این است که در پروژه‌های PPP، بخش خصوصی علاوه بر ساخت، در تأمین مالی و بهره‌برداری از پروژه نیز مشارکت دارد. از طرف دیگر در پروژه‌های PPP، برعکس پروژه‌های مناقصه‌ای، هدف این است که حتی المقدور بخش دولتی یا عمومی در بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری و نیز بازاریابی کالا و خدمات و کسب درآمد برای پروژه درگیر نشود و با واگذاری این قبیل کارها به بخش خصوصی، صرفاً بر مهم‌ترین کارکرد خود؛ یعنی سیاست‌گذاری‌های کلی متمرکز گردد (برودبنت و لاولین^۲، ۲۰۰۳).

انواع قراردادهایی که پروژه‌ها PPP را می‌توان بر اساس آن‌ها تعریف نمود، به پنج گروه کلی قابل تفکیک می‌باشد که به شرح ذیل بررسی و تشریح شده است (بانک توسعه آسیا^۳، ۲۰۰۸):

قرارداد خرید خدمات^۴:

معمولاً این گونه قراردادهای اجرا و یا تکمیل یک فعالیت و وظیفه مشخص در یک پروژه، بین بخش عمومی و خصوصی بسته می‌شود این قراردادهای معمولاً به صورت مناقصه در اختیار بخش خصوصی قرار گرفته، کوتاه‌مدت بوده و دوره زمانی آن چند ماه تا چند سال متغیر می‌باشد. در این روش مدیریت و سرمایه تا حد قابل توجهی در اختیار بخش عمومی می‌ماند و در عین حال از تخصص، فناوری و نیروی کار بخش خصوصی استفاده می‌شود.

1. privatization
2. Broadbent & Laughlin
3. Asian Development Bank
4. Service contracts

قراردادهای عملیات و مدیریت^۱

در این نوع قراردادها مسئولیت عملیات و مدیریت از بخش عمومی به بخش خصوصی منتقل می‌شود. این قراردادها با توجه به پیچیدگی‌های پروژه‌های عمومی مرتبط، زمانی برای جلب همکاری بخش خصوصی بکار می‌رود که سطح فناوری مورد استفاده در طرف بسیار بالا بوده و همچنین اثربخشی به شدت تحت تأثیر پیچیدگی‌های آن قرار داشته باشد. این قراردادها معمولاً طولانی‌تر از قراردادهای خرید خدمات است.

قراردادهای اجاره^۲

این قراردادها فرصتی برای واحدهای بخش خصوصی فراهم می‌کند تا با پرداخت اجاره بهایی ثابت و همچنین با این تعهد که به خوبی دارایی‌های عمومی را مدیریت می‌کنند و عملیات مربوطه را به درستی انجام دهند، برای خود جریان‌های درآمدی ایجاد کنند. در این حالت میزان سودبخش خصوصی (مستأجر)، وابسته به توانایی این بخش در پایین آوردن هزینه‌های عملیاتی است.

قراردادهای ساخت، عملیات و انتقال^۳

قراردادهای مشارکت یکپارچه، مسئولیت طراحی، ساخت و عملیات یک مجموعه مستقل و یا گروهی از دارایی‌های بخش دولتی را به بخش خصوصی منتقل می‌کند. این قراردادها در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته و بیشتر به قراردادهای (BOT) معروف است.

قراردادهای امتیازی^۴

در این قراردادها تأمین مالی پروژه توسط بخش خصوصی، انجام می‌شود. مزیت این قراردادها برای بخش عمومی از آنجایی آشکار می‌شود که برای اجرای آن‌ها دیگر لازم نیست مدت‌ها در انتظار تصویب بودجه مربوط به طرح‌ها بمانند. در نتیجه پروژه‌های اولویت‌دار و گران‌قیمت دولتی

-
1. Operation and management contracts
 2. Leasing contracts
 3. build- operate- transfer
 4. Concessions

که نیاز فراوانی به تأمین مالی داشته و در اقتصاد کشورها از اهمیت بالایی برخوردارند، در زمان مناسب اجرا و خدمات‌دهی خود را آغاز می‌کنند.

در ادامه برخی مطالعات پیشین در ارتباط با موضوع بررسی می‌شود. بیسادا^۱ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای با عنوان «سرمایه‌گذاری در کشورهای ضعیف: بخش خصوصی به‌عنوان منابع طبیعی و ناسازگاری در آفریقا»، نتیجه می‌گیرد سرمایه‌گذاری خصوصی به‌شدت تحت تأثیر ریسک سلب مالکیت، درجه آزادی شهروندی و بوروکراسی قرار داشته و رشد اقتصادی نیز متأثر از ریسک سلب مالکیت و عدم پایداری به قراردادهای بلندمدت است. فاماکین، کوما-آگبنیو، آکینوا، اوناچنجی^۲ (۲۰۱۴) در مطالعه خود با عنوان «بررسی عوامل حیاتی موفقیت و مزایای مشارکت عمومی خصوصی در پروژه‌های ساخت‌وساز» نشان داد که پروژه‌های مشارکت عمومی خصوصی می‌تواند مزایای قابل توجهی مانند اثربخشی هزینه و بهبود کیفیت خدمات می‌باشد البته اگر شرکا به توافق اولیه وفادار باقی بمانند. موتا و موریرا^۳ (۲۰۱۵) در پژوهشی به دنبال شناسایی عوامل پنهان در گسترش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی با تأکید بر اهمیت عوامل غیرمالی (مانند سیاسی، حقوقی و اقتصاد کلان) در چارچوب کشورهای اروپا پرداختند. نتایج حاصل از این مطالعه نشان داد که محیط اقتصاد کلان -نماینده‌ی آزادی اقتصادی، رقابت و نرخ بیکاری- برای مشارکت عمومی-خصوصی ضروری است و همچنین نظام حقوقی که در آن کیفیت‌های نظارتی و حاکمیت مؤثر قانون با اجرای مؤثر از یک ارتباط مشارکت عمومی-خصوصی همراه هستند.

روحانی و همکاران^۴ (۲۰۱۶) با توسعه چارچوب تجزیه‌وتحلیل رفاه اجتماعی عمومی که سهامداران عمده (ساکنان، کاربران، دولت و بخش خصوصی) برای ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی دولتی و خصوصی می‌باشند، به دنبال بررسی تغییر رفاه اجتماعی ناشی از اجرای طرح مشارکت عمومی-خصوصی برای یک شبکه حمل‌ونقل شهری است و به این نتیجه رسیده‌اند که طرح سرمایه‌گذاری مشارکتی به بهبود وضع رفاه می‌انجامد. کوستیلینیاکا و گورکاب^۵ (۲۰۱۶) مطالعه‌ای را با عنوان شهرهای سبز، PPP به‌عنوان روش تأمین مالی توسعه پایدار شهری انجام داده‌اند. هدف از این مقاله نشان دادن مقیاس و ماهیت فرایندهای مشارکت

1. Besada

2. Famakin, I. O. Kuma-Agbenyo, M. Akinola, J. A. Onatunji, O. O

3. Mota & Moreira

4. Rouhani et al

5. Kościelniaka & Górka

عمومی و خصوصی (PPP) در شکل‌گیری توسعه پایدار منطقه سیلیسیا است. مبنای نتیجه‌گیری در مورد موضوع فوق، مطالعه راه‌حل‌های PPP به‌عنوان عوامل تعیین‌کننده توسعه پایدار در سیلیسیا است. این مطالعه ارائه پروژه‌های PPP در منطقه مورد مطالعه برای تدارکات پایدار شهری را ارائه می‌دهد. در نهایت باید اظهار داشت که بازار PPP سیلیسیا با تعداد زیادی از پروژه‌هایی که از منابع اتحادیه اروپا تأمین می‌شود، ویژگی‌های محل پروژه خوب (تعداد زیادی از ساکنان) و پیش‌بینی از مکانیسم‌های مالی مجدد به‌عنوان منابع جذاب تأمین مالی پروژه‌های سودآور، از جمله سرمایه‌گذاری‌های سبز را دارا می‌باشد. جلیلی و قنوتی (۱۳۹۲) به بررسی تأثیر مالکیت دولتی و خصوصی بر عملکرد شرکت‌ها از منظر چهار رویکرد مالی، اقتصادی، حسابداری و تلفیقی، بررسی و کیفیت سودهای پرداخته‌اند نتایج به‌دست آمده حاکی از این شد که کیفیت سود در شرکت‌های دولتی و خصوصی به‌طور نسبی با یکدیگر اختلاف معنی‌داری دارند؛ در پایان نیز با استفاده از معادلات ساختاری، تأثیر ساختاری کیفیت سود بر عملکرد در شرکت‌های دولتی قوی‌تر از شرکت‌های خصوصی نشان داده شد. صادقی، محمدزاده و صبح‌خیز زنوزی (۱۳۹۴)، با استفاده از روش لاجیت و پروبیت به بررسی عوامل مؤثر بر مشارکت بخش خصوصی پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش گویای این هستند که عواملی؛ مانند بهبود فضای کسب‌وکار و قوانین کارایی تضمین‌کننده سود کارگذار خصوصی، باعث افزایش مشارکت بخش خصوصی، در اجرای پروژه‌های شهری می‌شوند و متقابلاً، وجود بوروکراسی و نبود ظرفیت‌سازی‌های مناسب، روند کار را به تعویق می‌اندازد. ارضاء و قاسم پور (۱۳۹۶) در مقاله‌ای با استفاده از شاخص‌هایی از جمله کفایت سرمایه، کیفیت دارایی، مدیریت، سودآوری، نقدینگی و ریسک با استفاده از روش تحلیل سلسله‌مراتبی اقدام به رتبه‌بندی در صنعت بانکداری کرده‌اند. محمدی (۱۳۹۵) در پایان‌نامه خود به بررسی آسیب‌های تأمین مالی طرح‌های توسعه شهری بر اساس رویکرد مشارکت عمومی و خصوصی پرداخته که تحلیل داده‌های کیفی مشخص کرد که زیر مقوله‌های تأمین مالی طرح‌های توسعه شهری بر اساس رویکرد مشارکت عمومی و خصوصی عبارت‌اند از: برنامه‌ریزی هدفمند، ارائه خدمات و ایجاد زیرساخت‌های مطلوب‌تر، ساختار بهینه سرمایه، تأمین مالی مطلوب، بودجه متعارف و غیر بهینه شهرداری‌ها؛ فعال کردن پروژه‌های زیربنایی، کمبود بودجه‌ها، نیازهای شهری زیاد، توصیه شدن رویکرد مشارکت خصوصی و عمومی در بودجه، تقسیم ریسک، نوسازی تسهیلات عمومی، تخصص و کارایی بخش خصوصی، مدیریت کارآمد و بهینه بخش خصوصی، نوآوری بخش خصوصی، توجیه‌پذیری قرارداد بلندمدت، شفافیت نقش و کاهش هزینه‌ها.

ثابتی (۱۳۹۵) در مطالعه خود به بررسی آثار استفاده از روش‌های متداول تأمین مالی در پروژه‌های شهرداری تهران پرداختند با توجه به نتایج استفاده از روش‌های تأمین مالی فاینانس (وام‌گیری) و همچنین BOLT روی هم رفته، نتایج قابل قبول تری از نظر اهداف هزینه‌ای و زمانی خواهند داشت. روش مشارکت مدنی در مجموع به دلیل عدم امکان ایفای تعهدات شرکا به نحو مناسب، در حال حاضر نتایج قابل قبولی به دست نمی‌دهد.

حسینی (۱۳۹۶) در پایان‌نامه خود با عنوان ارزیابی و اولویت‌بندی منابع تأمین مالی جهت اجرای پروژه‌های صدرای استان بوشهر به رتبه‌بندی عوامل مؤثر در شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌ها در شرکت صنعتی دریایی صدرای استان بوشهر پرداخته‌اند در این پژوهش تلاش با استفاده از رویکرد سلسله مراتبی عوامل مؤثر بر انتخاب روش تأمین مالی شناسایی و اولویت‌بندی شده نتایج پژوهش حاکی از رتبه‌بندی شاخص‌های دخیل در انتخاب شیوه تأمین مالی پروژه‌ها در شرکت صدرای نشان می‌دهد که حجم مالی مورد نیاز، بازده مورد انتظار از پروژه، مدت زمان به نتیجه رسیدن پروژه به ترتیب رتبه اول تا سوم از مهم‌ترین عوامل و سه عامل وضعیت ارتباطات خارجی، سیاست‌های پولی بانک مرکزی و نرخ مالیات‌ها به ترتیب دارای پایین‌ترین میزان اهمیت در انتخاب شیوه تأمین مالی پروژه‌ها می‌باشند.

فرضیه‌های پژوهش

سوال اصلی پژوهش به این صورت می‌باشد:

اولویت‌بندی روش‌های مختلف تأمین سرمایه برای پروژه‌های شهری به چه صورت

است؟

برای پاسخ به سوال اصلی، سوالات فرعی زیر نیز پاسخ داده می‌شوند:

چه معیارهایی در رتبه‌بندی شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های شهری اثر گذار

است؟

وزن هر یک از معیارها برای رتبه‌بندی شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های شهری چه

مقدار است؟

رتبه هر یک از شیوه‌های تأمین مالی در هر یک از معیارها چگونه است؟

روش‌شناسی پژوهش

در علم تصمیم‌گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود و یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح است، چند سالی است که روش‌های تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه (MADM) جای خود را باز کرده‌اند. از این میان روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) بیش از سایر روش‌ها در علم مدیریت مورد استفاده قرار گرفته است. فرایند تحلیل سلسله مراتبی یکی از معروف‌ترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره است که اولین بار توسط توماس ال. ساعتی عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. فرایند تحلیل سلسله مراتبی منعکس‌کننده رفتار طبیعی و تفکر انسانی است. این تکنیک، مسائل پیچیده را بر اساس آثار متقابل آن‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد و آن‌ها را به شکلی ساده تبدیل کرده به حل آن می‌پردازد.

فرایند تحلیل سلسله مراتبی در هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم‌گیری روبروست می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌تواند کمی و کیفی باشند. اساس این روش تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن درخت سلسله مراتبی تصمیم آغاز می‌کند. درخت سلسله مراتب تصمیم، عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس یک سری مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. در نهایت منطق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه حاصل آید.

اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

توماس ساعتی (بنیان‌گذار این روش) چهار اصل زیر را به‌عنوان اصول فرآیند تحلیل سلسله مراتبی بیان نموده و کلیه محاسبات، قوانین و مقررات را بر این اصول بنا نهاده است. این اصول عبارت‌اند از:

شرط معکوسی: اگر ترجیح عنصر A بر عنصر B برابر n باشد، ترجیح عنصر B بر عنصر A برابر $\frac{1}{n}$ خواهد بود.

اصل همگنی: عنصر A با عنصر B باید همگن و قابل مقایسه باشند. به بیان دیگر برتری عنصر A بر عنصر B نمی‌تواند بی‌نهایت یا صفر باشد.

وابستگی: هر عنصر سلسله مراتبی به عنصر سطح بالاتر خود می‌تواند وابسته باشد و به صورت خطی این وابستگی تا بالاترین سطح می‌تواند ادامه داشته باشد.
 انتظارات^۱: هرگاه تغییری در ساختمان سلسله مراتبی رخ دهد پروسه ارزیابی باید مجدداً انجام گیرد. (قدسی پور، ۱۳۸۱).

فرایند تحلیل سلسله مراتبی

به کارگیری این روش مستلزم چهار قدم عمده زیر می‌باشد:

الف) مدل‌سازی

در این قدم، مسئله و هدف تصمیم‌گیری به صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که با هم در ارتباط می‌باشند، درآورده می‌شود. عناصر تصمیم شامل «شاخص‌های تصمیم‌گیری» و «گزینه‌های تصمیم» می‌باشد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی نیازمند شکستن یک مسئله با چندین شاخص به سلسله مراتبی از سطوح است. سطح بالا بیانگر هدف اصلی فرایند تصمیم‌گیری است. سطح دوم، نشان‌دهنده شاخص‌های عمده و اساسی (که ممکن است به شاخص‌های فرعی و جزئی‌تر در سطح بعدی شکسته شود) می‌باشد. سطح آخر گزینه‌های تصمیم را ارائه می‌کند (مهرگان، ۱۳۸۳).

ب) قضاوت ترجیحی (مقایسات زوجی)

انجام مقایساتی بین گزینه‌های مختلف تصمیم، بر اساس هر شاخص و قضاوت در مورد اهمیت شاخص تصمیم با انجام مقایسات زوجی، بعد از طراحی سلسله مراتب مسئله تصمیم، تصمیم‌گیرنده می‌بایست مجموعه ماتریس‌هایی که به طور عددی اهمیت یا ارجحیت نسبی شاخص‌ها را نسبت به یکدیگر و هر گزینه تصمیم را با توجه به شاخص‌ها نسبت به سایر گزینه‌ها اندازه‌گیری می‌نماید، ایجاد کند. این کار با انجام مقایسات دوطرفه بین عناصر تصمیم (مقایسه زوجی) و از طریق تخصیص امتیازات عددی که نشان‌دهنده ارجحیت یا اهمیت بین دو عنصر تصمیم است، صورت می‌گیرد. برای انجام این کار معمولاً از مقایسه گزینه‌ها با شاخص‌های I ام نسبت به گزینه‌ها یا شاخص‌های J ام استفاده می‌شود که در جدول زیر نحوه ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم نشان داده شده است.

جدول ۱. ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به هم

| ارزش ترجیحی | وضعیت مقایسه‌ی نسبت به z | توضیح |
|----------------|-----------------------------|--|
| ۱ | اهمیت برابر | گزینه یا شاخص i نسبت به z اهمیت برابر دارند و یا ارجحیتی نسبت به هم ندارند. |
| ۳ | نسبتاً مهم‌تر | گزینه یا شاخص i نسبت به z کمی مهم‌تر است. |
| ۵ | مهم‌تر | گزینه یا شاخص i نسبت به z مهم‌تر است. |
| ۷ | خیلی مهم‌تر | گزینه یا شاخص i دارای ارجحیت خیلی بیشتری از z است. |
| ۹ | کاملاً مهم | گزینه یا شاخص مطلقاً از z مهم‌تر و قابل مقایسه با z نیست. |
| ۶ و ۷ و ۸ | | ارزش‌های میانی بین ارزش‌های ترجیحی را نشان می‌دهد مثلاً ۸، بیانگر اهمیتی زیادتر از ۷ و پایین‌تر از ۹ برای i است. |

ج) محاسبات وزن‌های نسبی

تعیین وزن «عناصر تصمیم» نسبت به هم از طریق مجموعه‌ای از محاسبات عددی، قدم بعدی در فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی انجام محاسبات لازم برای تعیین اولویت هر یک از عناصر تصمیم با استفاده از اطلاعات ماتریس‌های مقایسات زوجی است. خلاصه عملیات ریاضی در این مرحله به صورت زیر است.

مجموع اعداد هر ستون از ماتریس مقایسات زوجی را محاسبه کرده، سپس هر عنصر ستون را بر مجموع اعداد آن ستون تقسیم می‌کنیم. ماتریس جدیدی که بدین صورت به دست می‌آید، «ماتریس مقایسات نرمال شده» نامیده می‌شود.

میانگین اعداد هر سطر از ماتریس مقایسات نرمال شده را محاسبه می‌کنیم. این میانگین وزن نسبی عناصر تصمیم با سطرهای ماتریس را ارائه می‌کند.

د) ادغام وزن‌های نسبی

به منظور رتبه‌بندی گزینه‌های تصمیم، در این مرحله بایستی وزن نسبی هر عنصر را در وزن عناصر بالاتر ضرب کرد تا وزن نهایی آن به دست آید. با انجام این مرحله برای هر گزینه، مقدار وزن نهایی به دست می‌آید.

سازگاری در قضاوت‌ها

تقریباً تمامی محاسبات مربوط به فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی بر اساس قضاوت اولیه تصمیم‌گیرنده که در قالب ماتریس مقایسات زوجی ظاهر می‌شود، صورت می‌پذیرد و هر گونه خطا

و ناسازگاری در مقایسه و تعیین اهمیت بین گزینه‌ها و شاخص‌ها نتیجه نهایی به دست آمده از محاسبات را مخدوش می‌سازد. نرخ ناسازگاری^۱ که در ادامه با نحوه محاسبه آن آشنا خواهیم شد، وسیله‌ای است که سازگاری را مشخص ساخته و نشان می‌دهد که تا چه حد می‌توان به اولویت‌های حاصل از مقایسات اعتماد کرد. برای مثال اگر گزینه A نسبت به B مهم تر (ارزش ترجیحی ۵) و B نسبتاً مهم تر (ارزش ترجیحی ۳) باشد، آنگاه باید انتظار داشت A نسبت به C خیلی مهم تر (ارزش ترجیحی ۷ یا بیشتر) ارزیابی گردد یا اگر ارزش ترجیحی A نسبت به B، ۲ و B نسبت به C، ۳ باشد آنگاه ارزش A نسبت به C باید ارزش ترجیحی ۴ را ارائه کند. شاید مقایسه دو گزینه امری ساده باشد، اما وقتی که تعداد مقایسات افزایش یابد اطمینان از سازگاری مقایسات به راحتی میسر نبوده و باید با به کارگیری نرخ سازگاری به این اعتماد دست یافت. تجربه نشان داده است که اگر نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱۰ باشد سازگاری مقایسات قابل قبول بوده و در غیر این صورت مقایسه‌ها باید تجدیدنظر شود. قدم‌های زیر برای محاسبه نرخ ناسازگاری به کار گرفته می‌شود:

(۱) محاسبه بردار حاصل جمع موزون (WSV): ماتریس مقایسات زوجی را در بردار ستونی «وزن نسبی» ضرب کنید بردار جدیدی را که به این طریق به دست می‌آورید، بردار مجموع وزنی بنامید.

$$WSV = W \times A \quad (1)$$

(۲) محاسبه بردار سازگاری (CV): عناصر بردار مجموع وزنی را بر بردار اولویت نسبی تقسیم کنید. بردار حاصل بردار سازگاری نامیده می‌شود.

$$CV = \frac{WSV}{W} \quad (2)$$

(۳) محاسبه مقدار ویژه (λ_{max}): میانگین عناصر برداری سازگاری \max را به دست می‌دهد.

$$\lambda_{max} = \frac{\sum CV_i}{n} \quad (3)$$

که n تعداد گزینه‌هاست.

(۴) محاسبه شاخص سازگاری (CI):

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \quad (4)$$

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n} \quad (5)$$

-
1. Inconsistency Ratio (I.R)
 2. Weighted sum Vector=WSV
 3. Consistency Index = CI

۵) محاسبه نرخ ناسازگاری (CR): نسبت سازگاری از تقسیم شاخص سازگاری بر شاخص تصادفی^۱ به دست می‌آید.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (۶)$$

در رابطه فوق RI نشان‌دهنده شاخص تصادفی است که با توجه به تعداد گزینه‌ها استخراج می‌شود.

چنانچه نرخ ناسازگاری کمتر از ۰/۱ باشد، مقایسات زوجی از سازگاری قابل قبول برخوردارند. در غیر این صورت در انجام مقایسات زوجی باید تجدیدنظر شود (مهرگان، ۱۳۸۳). شاخص تصادفی از جدول زیر استخراج می‌شود.

جدول ۲. شاخص تصادفی

| | | | | | | | | | | |
|----|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| N | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ | ۶ | ۷ | ۸ | ۹ | ۱۰ |
| RI | ۰ | ۰ | ۰/۵۸ | ۰/۹ | ۱/۱۲ | ۱/۲۴ | ۱/۳۲ | ۱/۴۱ | ۱/۴۵ | ۱/۵۱ |

منبع: (مهرگان، ۱۳۸۳)

یافته‌های پژوهش

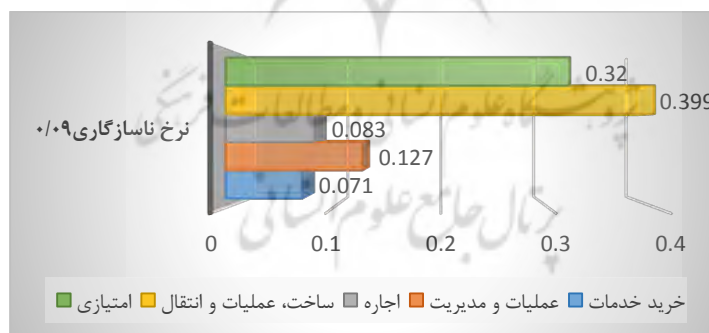
در این قدم، مسئله و هدف تصمیم‌گیری به صورت سلسله مراتبی از عناصر تصمیم که باهم در ارتباط می‌باشند، درآورده می‌شود. عناصر تصمیم شامل «شاخص‌های تصمیم‌گیری» و «گزینه‌های تصمیم» می‌باشند. فرایند تحلیل سلسله مراتبی نیازمند شکستن یک مسئله با چندین شاخص به سلسله مراتبی از سطوح است. سطح بالا بیانگر هدف اصلی فرایند تصمیم‌گیری است. سطح دوم، نشان‌دهنده شاخص‌های عمده و اساسی که ممکن است به شاخص‌های فرعی و جزئی‌تر در سطح بعدی شکسته شود می‌باشد. سطح آخر گزینه‌های تصمیم را ارائه می‌کند. در فصل سوم مراتب یک مسئله تصمیم نشان داده شده است (مهرگان، ۱۳۸۳).

رتبه‌بندی پژوهش حاضر بر اساس شاخص‌های ریسک، مدت‌زمان، کارایی و میزان سرمایه در گردش صورت گرفته است. پیش از ورود به بخش تحلیل داده‌ها، لازم است نکته‌ای در خصوص

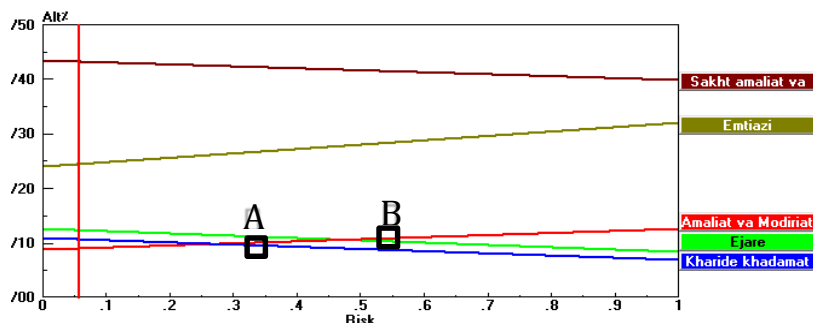
سازگاری و ناسازگاری پاسخ‌ها بیان شود. هرچند در جای خود به بررسی سازگاری داده‌ها خواهیم پرداخت. تحلیل اولیه اطلاعات پرسشنامه‌ها و دریافت نتایج هر کدام، نشان می‌داد که تعدادی از پرسشنامه‌ها دارای ناسازگاری، هرچند ناچیز است؛ ولی بر اساس اصول روش AHP، از آنجا که ماتریس نهایی که حاصل ترکیب تمام پاسخ‌هاست، ملاک ارزیابی است، بر ناسازگاری داده‌های تعدادی پرسشنامه نباید توقف کرد. چراکه در بسیاری از موارد، در ترکیب پاسخ‌ها، به دلیل خنثی شدن اختلافات، ناسازگاری حذف می‌شود و خوشبختانه، در این پژوهش نیز ناسازگاری سیستم ترکیب پاسخ‌ها، پایین‌تر از حد مجاز روش AHP است و می‌توان به جرأت گفت: هیچ‌گونه ناسازگاری وجود ندارد.

نتایج رتبه‌بندی از نظر سطح ریسک

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده برای رتبه‌بندی گزینه‌های سرمایه‌گذاری با توجه به معیار ریسک، روش ساخت، عملیات و انتقال با اولویت ۰/۳۹۹ در صدر قرار گرفت که شاید از دلایل اصلی افزایش ریسک در این روش عدم ارتباط کافی میان سودآوری و فروش و همچنین مشکلات طراحی مزایده می‌باشد. روش‌های سرمایه‌گذاری امتیازی با اولویت ۰/۳۲۰، عملیات و مدیریت و قراردادهای اجاره با اولویت ۰/۱۲۷ و ۰/۰۸۳ در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. نتایج رتبه‌بندی در نمودار (۱) نشان داده شده است. نرخ ناسازگاری در این خصوص ۰/۰۹ محاسبه شد.



نمودار ۱. رتبه‌بندی گزینه‌ها نسبت به معیار ریسک

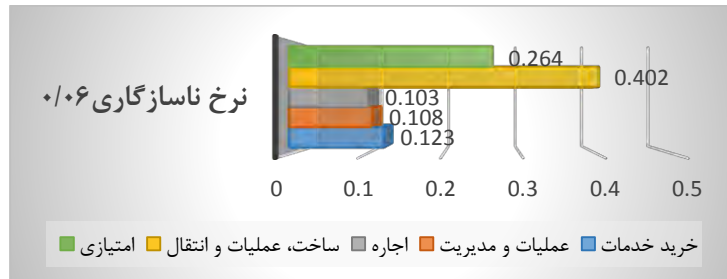


نمودار ۲. تحلیل حساسیت بر اساس معیار ریسک

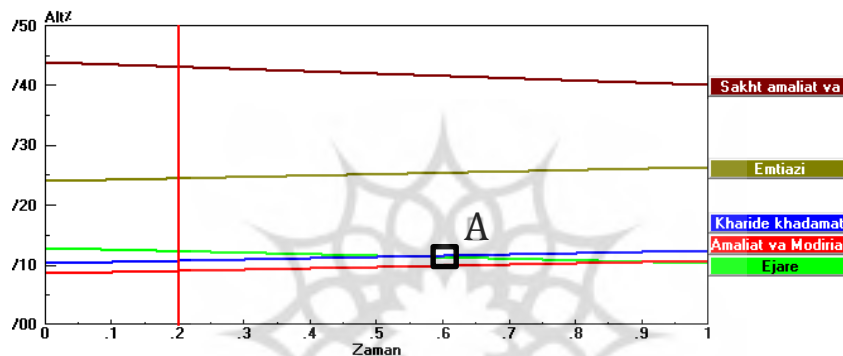
از این نمودار می‌توان دریافت که در تمام بازه‌ی ممکن برای معیار «ریسک»، «ساخت، عملیات و انتقال» در اولویت اول، «قرارداد امتیازی» در اولویت دوم قرار دارد. لذا حتی با کاهش یا افزایش وزن معیار مذکور از صفر تا یک تغییری در اولویت اول و دوم گزینه‌ها پیش نخواهد آمد؛ هرچند وزن تمام گزینه‌ها، حتی گزینه‌های اول و دوم، تغییر می‌کند. با توجه به موقعیت نقطه A در نمودار فوق، چنانچه وزن معیار مورد بررسی تقریباً معادل ۰/۲۶ بشود، در اولویت‌بندی، گزینه‌های «عملیات و مدیریت» و «خرید خدمات» تغییر می‌کند و عملیات و مدیریت، اولویت بالاتری می‌یابد. با توجه به موقعیت نقطه B، پس از آن که وزن معیار تقریباً بیش از ۰/۴۷ می‌شود، اولویت‌بندی گزینه‌های سوم و پنجم جابه‌جا می‌شود و «عملیات و مدیریت» در اولویت‌های بالاتر قرار می‌گیرد. با توجه به شیب خطوط، «قرارداد امتیازی»، بیشترین حساسیت را نسبت به تغییر وزن این معیار دارد؛ و دیگر گزینه‌ها، حساسیت چندانی نسبت به تغییر وزن این معیار نشان نمی‌دهند. با توجه به شیب مثبت خطوط مربوط به گزینه‌های «قرارداد امتیازی» و «عملیات و مدیریت»، با افزایش وزن این معیار، وزن اولویتی این گزینه‌ها افزایش می‌یابد.

نتایج رتبه‌بندی از نظر مدت‌زمان

بر اساس نتایج به‌دست آمده برای رتبه‌بندی گزینه‌های سرمایه‌گذاری با توجه به معیار مدت‌زمان، روش ساخت، عملیات و انتقال با اولویت ۰/۴۰۲ در صدر قرار گرفت و روش‌های سرمایه‌گذاری امتیازی با اولویت ۰/۲۶۴، خرید خدمات و قراردادهای عملیات و مدیریت با اولویت ۰/۱۲۳ و ۰/۱۰۸ در اولویت‌های بعدی قرار گرفتند. نتایج رتبه‌بندی در نمودار (۳) نشان داده شده است. نرخ ناسازگاری در این خصوص ۰/۰۶ محاسبه شد.



نمودار ۳. رتبه‌بندی گزینه‌ها نسبت به معیار مدت زمان



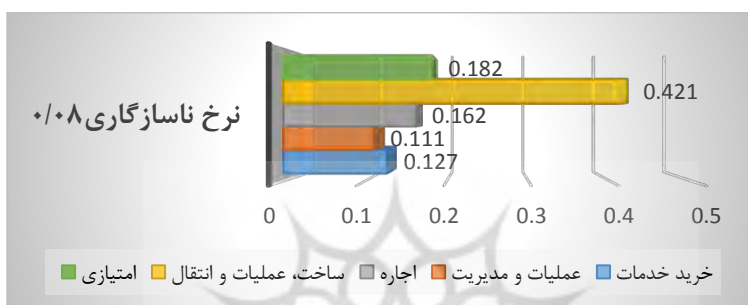
نمودار ۴. تحلیل حساسیت بر اساس معیار مدت زمان

از این نمودار می‌توان نکات زیر را دریافت نمود که با توجه به موقعیت نقطه A و جهت شیب خطوط، چنانچه وزن معیار مورد بررسی از ۰/۵۶ بیشتر شود، گزینه سوم و پنجم تغییر اولویت می‌دهند و «خرید خدمات» در اولویت بالاتری نسبت به «اجاره» قرار می‌گیرد. با توجه به میزان شیب خطوط، گزینه‌های «امتیازی» و «ساخت، عملیات و انتقال» با توجه به تغییر وزن این معیار، تغییر اولویت نمی‌دهند.

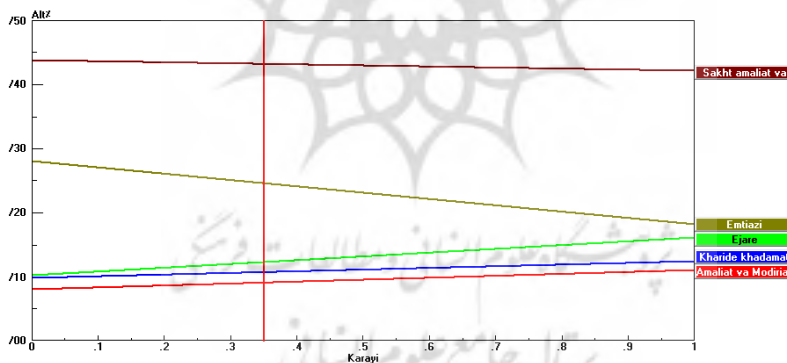
نتایج رتبه‌بندی از نظر کارایی

بر اساس محاسبات انجام شده به روش تحلیل چند معیاره AHP نتایج رتبه‌بندی گزینه‌های تأمین مالی برای سرمایه‌گذاری مشارکت عمومی-خصوصی از نظر معیار کارایی در نمودار (۵) نشان داده می‌شوند. از نظر کارایی روش ساخت، عملیات و انتقال، امتیازی و اجاره با داشتن اولویت‌های ۰/۴۲۱، ۰/۱۸۲ و ۰/۱۶۲ رتبه‌های اول تا سوم را به خود اختصاص داده‌اند. قراردادهای BOT

به‌صورت گسترده‌ای برای جذب منابع مالی بخش خصوصی در احداث و نوسازی زیرساخت‌ها استفاده شده‌اند قراردادهای BOT به‌صورت پروژه‌ای کاربرد دارند و بنابراین بالقوه وسیله مناسبی برای یک سرمایه‌گذاری مشخص هستند، به همین دلیل بر کارایی کلی سیستم تأثیر گذارند. بر اساس این رتبه‌بندی قراردادهای خرید خدمات و قراردادهای عملیات و مدیریت با اولویت‌های ۰/۱۲۷، ۰/۱۱۱ و ۰/۱۱۱ کمترین کارایی را به خود اختصاص دادند. در این رتبه‌بندی نرخ ناسازگاری سؤالات پرسشنامه ۰/۰۸ برآورد شده است.



نمودار ۵. رتبه‌بندی گزینه‌ها نسبت به معیار کارایی

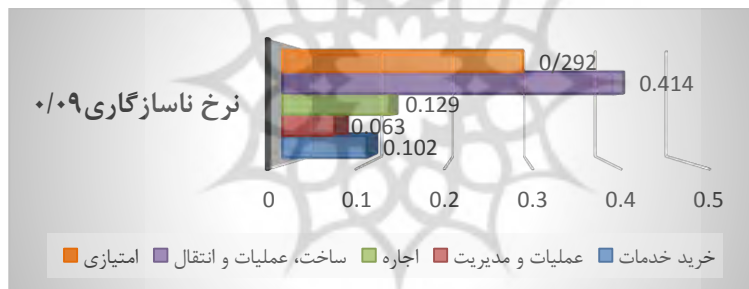


نمودار ۶. تحلیل حساسیت بر اساس معیار کارایی

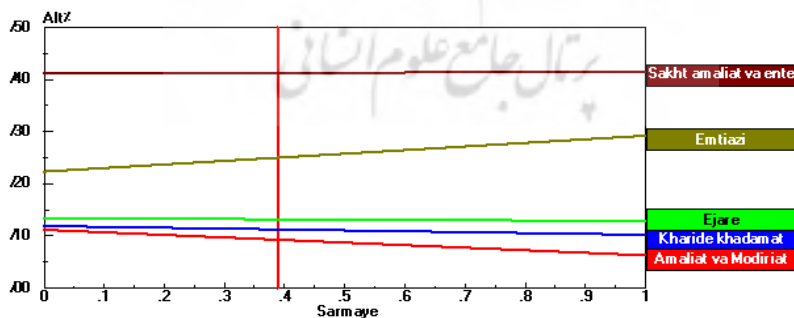
با توجه به نمودار (۶) و همان‌گونه که در شکل مشخص است می‌توان گفت، در تمام بازه‌ی صفر و یک، یعنی در تمام وزن‌های ممکن برای این معیار، تغییری در اولویت‌بندی این گزینه‌ها پیش نمی‌آید. با توجه به شیب، سه گزینه «ساخت، عملیات و مدیریت»، «خرید خدمات» و «عملیات و مدیریت» به شاخص کارایی زیاد حساس نمی‌باشند.

رتبه‌بندی گزینه‌های سرمایه‌گذاری خارجی بر اساس معیار سرمایه در گردش

چهارمین معیار در نظر گرفته شده برای تحلیل چند معیاره، معیار سرمایه در گردش است. نتایج تحلیل چند معیاره برای رتبه‌بندی گزینه‌های تأمین مالی مشارکتی در بخش پروژه‌های شهری در نمودار (۷) نشان داده شده است. بر اساس نمودار مشاهده می‌شود که روش ساخت، عملیات و مدیریت با اولویت ۰/۴۱۴ رتبه‌ی اول را به خود اختصاص داده است که یکی از دلایل میزان سرمایه موردنیاز در این روش طولانی بودن مدت‌زمان در این روش می‌باشد. روش تأمین مالی امتیازی با اولویت ۰/۲۹۲ رتبه‌ی دوم را از نظر سرمایه در گردش با نظر متخصصین به دست آورده است. روش اجاره نیز در این رتبه‌بندی با اولویت ۰/۱۲۹ رتبه‌ی سوم را به دست آورده است. روش عملیات و مدیریت با اولویت ۰/۰۶۳ کمترین مقدار سرمایه در گردش را به خود اختصاص داده است. برای نتایج رتبه‌بندی گزینه‌های تأمین مالی مشارکتی بر اساس معیار سرمایه در گردش نرخ ناسازگاری سؤالات پرسشنامه ۰/۰۹ محاسبه شد.



نمودار ۷. رتبه‌بندی گزینه‌ها نسبت به معیار سرمایه در گردش

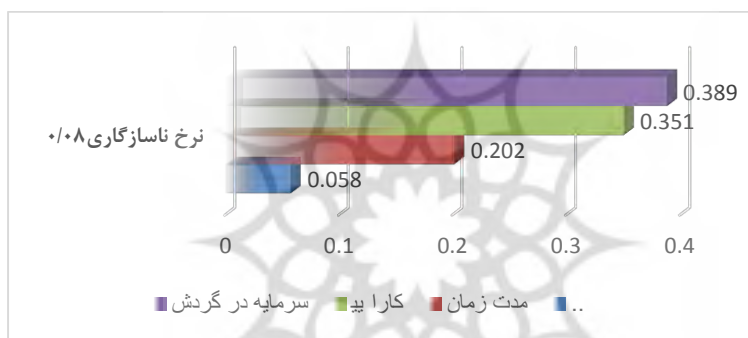


نمودار ۸. تحلیل حساسیت بر اساس معیار سرمایه در گردش

از این نمودار می‌توان موارد زیر را دریافت نمود که در تمام بازه‌ی صفر و یک، یعنی در تمام وزن‌های ممکن برای این معیار، تغییری در اولویت‌بندی این گزینه‌ها پیش نمی‌آید. با توجه به شیب، دو گزینه «اجاره» و «خرید خدمات» به شاخص سرمایه در گردش زیاد حساس نمی‌باشند.

اهمیت معیارها از نظر متخصصین

یکی از خروجی‌های پرسشنامه مربوط به مقایسه‌ی چهار شاخص ریسک، مدت‌زمان، کارایی و میزان سرمایه در گردش، برای ارزیابی شیوه‌های تأمین مالی مشارکتی، در طیف ارجحیت ۱ تا ۹ هست. نتایج به‌دست‌آمده از این قسمت در شکل زیر ارائه شده است:



نمودار ۹. رتبه‌بندی معیارها نسبت به هم

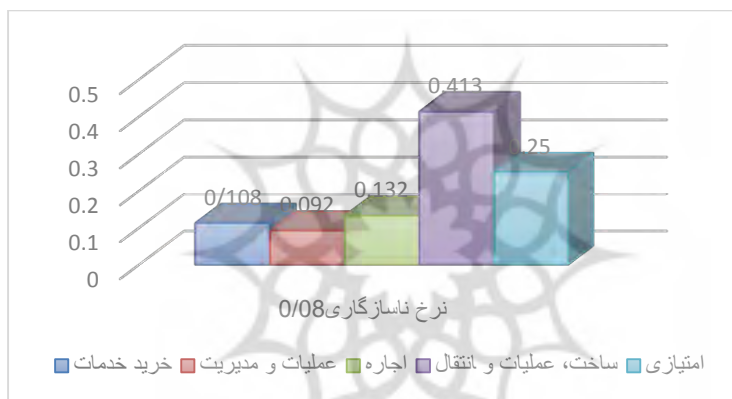
شاخص سرمایه در گردش با اولویت ۰/۳۸۹ در صدر قرار گرفته است. شاخص کارایی با اولویت ۰/۳۵۱ در رتبه‌ی دوم قرار گرفته است. شاخص مدت‌زمان نیز با اولویت ۰/۲۰۲ در رتبه‌ی سوم قرار گرفته و شاخص ریسک با اولویت ۰/۰۵۸ در اولویت چهارم قرار گرفته است. نرخ ناسازگاری در این خصوص ۰/۰۸ در نظر گرفته شد. نتایج برآوردی نرخ ناسازگاری مقایسات کمتر از ۰/۱ برآورد شده است که نشان‌دهنده‌ی سازگار بودن مقایسات و پایایی پرسشنامه‌ها است.

رتبه‌بندی شیوه‌های تأمین مالی مشارکتی به صورت کلی

نتایج رتبه‌بندی گزینه‌های تأمین مالی مشارکتی به صورت کلی در جدول ۳ نشان داده شده‌اند.

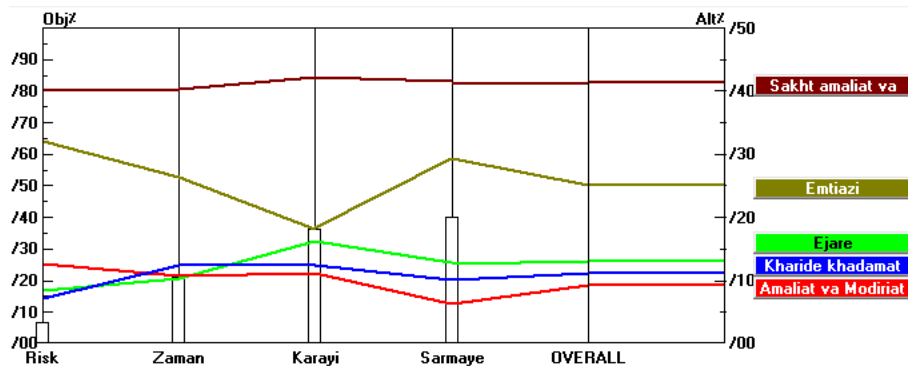
جدول ۳. نتایج رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی مشارکتی به صورت کلی

| رتبه | روش تأمین مالی | اولویت |
|------|----------------------------|--------|
| ۱ | ساخت، عملیات و انتقال | ۰/۴۱۳ |
| ۲ | قراردادهای امتیازی | ۰/۲۵۰ |
| ۳ | قراردادهای اجاره | ۰/۱۳۲ |
| ۴ | خرید خدمات | ۰/۱۱۲ |
| ۵ | قراردادهای عملیات و مدیریت | ۰/۰۹۲ |



نمودار ۱۰. رتبه‌بندی روش‌های تأمین مالی مشارکتی به صورت کلی

با توجه به نتیجه نهایی و با در نظر گرفتن تمامی معیارها، روش ساخت، عملیات و انتقال با اولویت ۰/۴۳۰ در صدر رتبه‌بندی قرار گرفت و روش خرید خدمات و قرارداد اجاره به ترتیب با اولویت‌های ۰/۲۴۵ و ۰/۱۲۴ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند و روش قراردادهای امتیازی و عملیات و مدیریت با اولویت‌های ۰/۱۰۸ و ۰/۰۹۳ در رده‌های پایین قرار گرفتند و پایین‌ترین سطح ریسک، مدت‌زمان، کارایی و سرمایه در گردش را در بین روش‌های سرمایه‌گذاری را به خود اختصاص دادند.



نمودار ۱۱. نمودار کارایی سیستم درخت تصمیم

در این نمودار، وزن هر معیار و ترتیب اولویت‌بندی گزینه‌ها بر اساس آن معیار، نشان داده می‌شود. همچنین به دلیل تجمیع کلیه نمودارهای ذکر شده در یک تصویر، می‌توان تغییرات اولویت‌بندی گزینه‌ها را با اضافه شدن معیارهای دیگر، مورد ارزیابی و سنجش قرار داد. البته این نمودار، در حالت نرم‌افزاری و در حال اجرای برنامه، قابلیت‌های به‌مراتب بیشتری دارد؛ چراکه اصولاً برای مشاهده‌ی هم‌زمان تغییرات وزن هر معیار و اولویت‌بندی نهایی گزینه‌ها طراحی شده است و با تغییر ارتفاع معیارها که نشان‌دهنده‌ی وزن هر معیار است، می‌توان اثرات آن را بر اولویت‌بندی نهایی گزینه‌ها مشاهده نمود.

نتیجه‌گیری و بحث

رشد و توسعه اقتصادی و بهبود شرایط زندگی مستلزم توسعه سیستمها و خدمات زیرساختی و توسعه این سیستمها، نیازمند سرمایه‌گذاری‌های عظیم و دانش فنی ویژه است. شیوه یا مدل ثابتی برای توسعه زیرساخت‌ها در کشورهای مختلف وجود ندارد ولی تمایل بخش خصوصی به ارائه خدمات عمومی و سرمایه‌گذاری، به‌ویژه در مواردی که ریسک‌های کمتری به دنبال دارد، دولت‌ها را بر آن داشته است تا مدل‌های مختلفی، به‌ویژه الگوی مشارکت عمومی-خصوصی را برای توسعه زیرساخت‌ها به کارگیرند. مشارکت عمومی-خصوصی طیف گسترده‌ای از روابط میان شرکت‌های خصوصی و دولتی را در برمی‌گیرد و بسته به کشوری که در آن به کار می‌رود، دارای تعاریف متعددی است. درواقع، این اصطلاح برای توصیف مجموعه‌ای از توافقنامه‌ها میان نهادها و شرکت‌های بخش خصوصی و عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد. معمولاً، یک مشارکت عمومی-

خصوصی، یک قرارداد بین یک نهاد دولتی و بخش خصوصی برای ایجاد دارایی یا خدمات عمومی است که در آن بخش خصوصی قسمت اعظم ریسک‌ها و مسئولیت‌های مدیریتی را بر عهده دارد. این پژوهش سعی داشت با ارائه یک مدل تصمیم‌گیری چند شاخصه جهت کمک به ارزیابی گزینه‌های تصمیم با چندین معیار تصمیم تعریف شده، به اولویت‌بندی روش‌های سرمایه‌گذاری بپردازد. با توجه به اینکه روش‌های تأمین مالی نسخه‌ی از قبل پیچیده‌ای نیستند که بتوانند تحت هر شرایطی و برای تمامی پروژه‌ها به کار گرفته شوند، در این پژوهش سعی شده تا روش‌های مرسوم تأمین مالی و میزان مطلوبیت هر یک از این روش‌ها از دیدگاه کارشناسان شهرداری بخش مشارکت عمومی-خصوصی بررسی شود که در نهایت با توجه به نوع و شرایط هر روش سرمایه‌گذاری، شهرداری‌ها می‌توانند از منافع و فواید مشارکت برخوردار شوند.

نتایج درباره اهمیت شاخص‌ها نشان داد شاخص سرمایه در گردش با امتیاز ۰/۳۸۹ در رتبه اول، شاخص کارایی با امتیاز ۰/۳۵۱ در رتبه دوم، شاخص مدت‌زمان نیز با امتیاز ۰/۲۰۲ در رتبه سوم و شاخص ریسک با امتیاز ۰/۰۵۸ در رتبه چهارم قرار گرفته است. نرخ ناسازگاری آن نیز ۰/۰۸ محاسبه شد که چون کمتر از ۰/۱ برآورد شده است نشان‌دهنده‌ی سازگار بودن مقایسات و پایایی پرسشنامه‌ها است.

با در نظر گرفتن تمامی معیارها، نتیجه نهایی درباره اولویت‌بندی روش‌های مشارکتی نشان می‌دهد روش ساخت، عملیات و انتقال با امتیاز ۰/۴۳۰ در صدر رتبه‌بندی قرار گرفته است و روش خرید خدمات و قرارداد اجاره به ترتیب با امتیازهای ۰/۲۴۵ و ۰/۱۲۴ در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند و روش قراردادهای امتیازی و عملیات و مدیریت با اولویت‌های ۰/۱۰۸ و ۰/۰۹۳ در رده‌های پائین قرار گرفتند.

به منظور افزایش مشارکت بخش خصوصی در پروژه‌های شهری، باید پروژه‌هایی ارائه شود که معیارهای موردنظر تأمین‌کنندگان سرمایه برآورده شود. روی آوردن به روش‌های تشویق و جذب سرمایه‌گذاری بخش خصوصی برای متنوع‌سازی تأمین مالی شهری و اجرای پروژه‌های شهری؛ البته برای هر یک از حوزه‌های مختلف شهری، روش‌های تأمین مالی مشابهی نمی‌توان اتخاذ کرد. بلکه با توجه به ویژگی‌های خاص هر حوزه باید روش تأمین مالی خاصی را جهت سرمایه‌گذاری آن حوزه اتخاذ نمود.

در سرمایه‌گذاری‌های شهری مطلوبیت اجتماعی و اقتصادی سرمایه‌گذاری‌ها نیز باید مدنظر قرار گیرد. درجایی که سرمایه‌گذاری‌ها از طرف شهرداری و مردم در یک حوزه ویژه دارای مطلوبیت

اجتماعی و اقتصادی مفیدتری می‌باشد (مانند علمی-فرهنگی)، اما بازده آن پایین‌تر از بازده عادی بازار است، سرمایه‌گذاری‌های مذکور باید به گونه‌ای ساماندهی شود که مشوق‌های لازم برای جذب سرمایه‌گذاری در این حوزه فراهم شود. در واقع دولت مرکزی و محلی باید با درپیش گرفتن سیاست‌های تشویقی مانند تخفیف یا حذف مالیات برای سرمایه‌گذاران شهری به خصوص در حوزه‌های با بازده پایین (علمی-فرهنگی) موجب توسعه سرمایه در حوزه مزبور گردد.

برخی محدودیت‌هایی که این پژوهش با آن مواجه بود عدم دسترسی به اطلاعات و شواهد واقعی برای تحلیل شیوه‌های تأمین مالی پروژه‌های شهری بوده است که می‌تواند در پژوهش‌های آتی مورد توجه قرار گیرد. همچنین با توجه به اینکه هر یک از حوزه‌های شهری شیوه تأمین مالی و روش اجرای پروژه، متناسب با خود را می‌طلبند، لازم است شیوه تأمین مالی مناسب با هر یک از حوزه‌های شهری به دست آید.



منابع

- ارضاء، امیرحسین و قاسم پور، شیوا (۱۳۹۶)، «رتبه‌بندی بانک‌های خصوصی ایران بر اساس مدل کملز با استفاده از رویکرد ترکیبی فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی و اراس»، راهبرد مدیریت مالی، سال (۵)، شماره (۳)، ص، ۹۹-۱۱۸.
- ثابتی، نگار (۱۳۹۵). تحلیل آثار استفاده از روش‌های متداول تأمین مالی در پروژه‌های شهرداری تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر امام جمعه زاده، دانشگاه تربیت مدرس.
- جلیلی، صابر و قنوتی، هادی (۱۳۹۲). «تأثیر مالکیت دولتی و خصوصی بر کیفیت سود، عملکرد و مسیر ساختاری سود؛ عملکرد شرکت‌های پتروشیمی ایران طی سال‌های ۱۳۸۵ الی ۱۳۹۱»، ماهنامه نفت و گاز و پتروشیمی به زبان فارسی - انگلیسی. سال چهارم، شماره ۲۰؛ ص ۲۵-۱۷.
- حسینی، محبوبه (۱۳۹۶). ارزیابی و اولویت‌بندی منابع تأمین مالی جهت اجرای پروژه‌های صدرای استان بوشهر. پایان‌نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر رهجو، موسسه آموزش عالی خرد.
- شرزه‌ای، غلامعلی و ماجد، وحید (۱۳۹۰). «تأمین مالی پایدار شهر: چگونگی تأمین مالی به‌منظور توسعه پایدار شهری»، اولین کنفرانس اقتصاد شهری ایران، مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- صادقی، سیدکمال. محمدزاده، پرویز و صبح خیززنوزی، شلاله (۱۳۹۴). «عوامل مؤثر بر مشارکت بخش خصوصی، به‌عنوان رهیافتی در تأمین منابع پایدار مالی پروژه‌های شهرداری»، اقتصاد و مدیریت شهری: تابستان ۱۳۹۴، دوره ۳، شماره ۱۱؛ ص ۱۵۳-۱۶۷.
- قدسی پور، سید حسن (۱۳۸۱). «مباحثی در تصمیم‌گیری چند معیاره»، انتشارات دانشگاه امیرکبیر، چاپ سوم.
- مهرگان، محمدرضا (۱۳۸۳)، «پژوهش عملیاتی پیشرفته»، انتشارات کتاب دانشگاهی، چاپ اول.
- محمدی، رفعت (۱۳۹۵). آسیب‌های تأمین مالی طرح‌های توسعه شهری بر اساس رویکرد مشارکت عمومی و خصوصی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد به راهنمایی دکتر مرادیان، دانشگاه آزاد اسلامی شاهرود.
- یسکومب، ای. آر؛ مترجمان مظاهری، طهماسب و توکلی، امیرحسین (۲۰۰۷). «تأمین مالی طرح‌ها» نشر شرکت سهامی بیمه البرز، تهران، ۱۳۸۷.

- Besada, Hany. (2013). "Doing business in fragile states: The private sector, natural resources and conflict in Africa", London:James Currency Publishers.
- Broadbent, J. & Laughlin, R. (2003)."Public private partnerships: an introduction", Accounting, Auditing & Accountability Journal, Vol. 16 Iss 3 pp. 332 – 341.
- Erza, Amir Hossein and ghasempour, shiva (2017), «Ranking the Iranian Private Banks through CAMELS Framework by Integrating AHP and ARAS Method», journal of financial management strategy, Volume 5, Issue 3, PP. 99-118, (in Persian)
- Famakin, I. O. Kuma-Agbenyo, M. Akinola, J. A. & Onatunji, O. (2014). «Assessment of Critical Success Factors and Benefits of Public Private Partnership in Construction Projects" Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, Volume 4, Issue 6, June 2714, pp 042 -011.
- Ghodsipour, Seyyed Hassan (2002). "Issues in Multi-criteria Decision Making", Amir Kabir University Press, Third Edition, (in Persian)
- Grimsey, D; & Lewis, M. K. (2004). "Public Private Partnerships: The Worldwide Revolution in Infrastructure Provision and Project Finance", Edward Elgar, Cheltenham, U.K.
- HelenaKościelniak, AgataGórka (2016). "Green Cities PPP as a Method of Financing Sustainable Urban Development". Transportation Research Procedia, pp 227-235.
- Hosseini, Mahboubeh (1396). Evaluation and prioritization of financing sources for the implementation of Sadeh projects in Bushehr province. Master's thesis for guidance of Dr. Rahjoo, Higher Educational Institution. (in Persian)
- Jalili, Saber and Ghanavati, Hadi (1392). "The Effect of Public and Private Ownership on the Earning Profit, Performance, and Path of Profit; Performance of Iran's Petrochemical Companies during the Years 1385 to 1391", Persian-English Oil & Gas, and Petrochemical Monthly. Year 4, No. 20; pp. 17-25,(in Persian)
- Mehregan, Mohammad Reza (2004), "Advanced Operational Research", Academic Publishing, First Edition,(in Persian)
- Mohammadi, Rafat (1395). Financing damages of urban development projects based on public-private partnership approach. Master's thesis for guidance of Dr. Moradian, Islamic Azad University of Shahrood. (in Persian)

- Mota, J. & Moreira, A.C (2015). "The importance of non-financial determinants on public-private partnerships in Europe", *International Journal of Project Management* 33 (2015) 1563 – 1575
- Omid M. Rouhani, R. Richard Geddes, H. Oliver Gao, Germà Bel (2016) «Social welfare analysis of investment public-private partnership approaches for transportation projects», *Transportation Research Part A* 88 (2016) 86-103.
- sabeti, Negar (1395). Analysis of the effects of using conventional methods of financing projects in the municipality of Tehran. Master's thesis by Dr. Imam Jumazadeh, Tarbiat Modares University. (in Persian)
- Sadeghi, Sayyed Kamal. Mohammadzadeh, Parviz and Kheizznoozi Sobh, Shalala (1394). "Factors Affecting Private Partnership as a Approach to Providing Sustainable Financial Resources for Municipal Projects", *Economics and Urban Management: Summer 2013, Volume 3, Issue 11*; pp. 153-167, in Persian
- Shahi, Gholamali and Majed, Vahid (2011). "Sustainable Financing of the City: How to Financing to Develop its Sustainable Capital", *First Conference on Urban Economics in Iran, Mashhad, Ferdowsi University of Mashhad*, (in Persian)
- Tassonyi, Almos (1997) "Financing Municipal Infrastructure in Canada's City-Regions, in Paul A.R. Hobson and France St-Hilaire, eds". *Urban Governance and Finance: A Question of Who Does What*(Montreal, IRPP),pp.171-205.
- United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UNESCAP) (2008).
- Yescombe, A R. Probing translators, Tahmaseb and Tavakoli, Amir Hossein (2007). "Financing of Projects; Publication of Alborz Insurance Company, Tehran, 2008, (in Persian)