

انتخاب روش مناسب مشارکت خصوصی - دولتی به منظور تأمین مالی پروژه‌های آزادراه ایران با رویکرد AHP

محمد رضا گلابچی، دانش آموزنده دکترای مهندسی، دانشکده مهندسی، دانشگاه کمبریج، انگلستان
عصمت الله نورزایی (مسئول مکاتبات)، پژوهشگر دوره دکتری، دانشکده مهندسی، پردیس فنی، دانشگاه تهران، تهران

E-mail: noorzai@ut.ac.ir

دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۳۰ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۵/۱۳

چکیده:

سرمایه‌های بخش خصوصی در ساخت زیرساخت‌های حمل و نقل که یکی از مهم‌ترین آنها پروژه‌های آزادراهی است، در دهه‌های اخیر به شدت در کشورهای در حال توسعه مورد استفاده قرار گرفته است. اما در موارد متعددی به دلیل عدم انجام بررسی‌ها و مطالعات لازم، معیارها به درستی شناسایی نشده و در نتیجه شیوه درست مشارکت در پروژه‌های بزرگ حمل و نقل انتخاب نشده و از این بابت پروژه با مشکلات عدیده‌ای روبرو گردیده و در مواردی منجر به شکست پروژه شده است. طبیعتاً شناسایی درست معیارها در شرایط کشوری مانند ایران و بر آن اساس انتخاب روش مشارکت با استفاده از یک روش مناسب، تأثیر بسیاری در موفقیت ساخت پروژه‌های آزادراهی خواهد داشت. هدف این مقاله انتخاب سیستماتیک روش مناسب نوع قرارداد مشارکت خصوصی - دولتی در تأمین مالی پروژه‌های آزادراهی ایران با بهره‌گیری از علوم تصمیم‌گیری و آرای خبرگان است. به همین جهت مهم‌ترین معیارهای مؤثر در انتخاب روش تأمین مالی از طریق مشارکت در پروژه‌های آزادراه ایران از دیدگاه خبرگان، از طریق پرسشنامه و مصاحبه شناسایی گردید. سپس از متدولوژی AHP و نرم‌افزار Expert Choice برای اولویت‌بندی و انتخاب روش بهینه تأمین مالی از طریق مشارکت بخش خصوصی - دولتی در پروژه‌های آزادراه استفاده شد. در این مقاله ابتدا به بررسی و توضیح گزینه‌های مشارکت قابل استفاده در تأمین مالی ساخت پروژه‌های آزادراهی پرداخته شد. سپس ۱۵ معیار مؤثر بر انتخاب روش‌های تأمین مالی در پروژه‌های آزادراه با استفاده از پرسشنامه از دیدگاه جامعه آماری متخصصین شامل کارفرمایان، مشاوران، پیمانکاران و افراد آکادمیک تعیین و رتبه‌بندی شد و بعد از آن تأثیر هر یک از معیارهای تعیین شده بر روش‌های تأمین مالی از طریق مشارکت را با استفاده از روش تصمیم‌گیری AHP سنجیده شد و در نهایت نتیجه‌گیری شد که روش تأمین مالی مناسب جهت پروژه‌های آزادراه ایران به ترتیب اولویت قراردادهای ساخت، عملیات و انتقال (BOT)، قراردادهای امتیازی (DBFO)، قراردادهای واگذاری (BOO) و قراردادهای برون سپاری سنتی است.

واژه‌های کلیدی: پروژه‌های آزادراه، مشارکت، روش AHP، بخش خصوصی.

۱. مقدمه

اگرچه قراردادهای PPP، راهکاری مناسب برای غلبه بر محدودیتها در اختیار دولتها قرار می دهد، اما به دلیل پیچیدگیهای این روش در بسیاری از موارد، اهداف ذینفعان در پروژه تحقق پیدا نمی کند. بلند مدت بودن PPP، لزوم سود دهی پروژه برای بخش خصوصی و ارتباط مستمر میان سازمانهای دولتی و بخش خصوصی باعث شده است که این قراردادها نسبت به شرایط محیطی (شرایط سیاسی، اقتصادی کلان کشور، قوانین کشور، سیاست گذاری های دولت و ...)، شیوه تامین مالی پروژه و ویژگیهای فنی پروژه بسیار حساس باشد. از این رو، مرحله مطالعات اولیه و دوره واگذاری در این پروژهها یک فرآیند بسیار حساس و زمان بر بوده و نیازمند بررسی و مطالعات گسترده است.

طبق برنامه پنج ساله پنجم توسعه ماده ۲۱۴، دولت مجاز است به منظور افزایش کارآمدی و اثر بخشی، طرحهای عمرانی را با روش مشارکت بخش عمومی - خصوصی اجرا نماید. طبق برنامه پنج ساله پنجم توسعه ماده ۲۱۴، به منظور افزایش کارآمدی و اثر بخشی طرحهای عمرانی بکارگیری مشارکت بخش عمومی - خصوصی توصیه شده است. در سالهای اخیر با توجه به محدودیتهای مالی موجود در بودجه های سالانه کشور، تمرکز بیشتری بر استفاده از این شیوه قراردادی شده است؛ در بودجه سال ۱۳۹۱ بکارگیری شیوه مشارکت عمومی خصوصی در انجام پروژههای عمرانی توصیه شده بود، اما طبق ماده ۱۲۶ بودجه سال ۹۲ تمامی دستگاه های دولتی موظف هستند برای شروع اجرای پروژههای بزرگ، از اقسام مشارکت عمومی خصوصی استفاده کنند. نظر به اینکه انجام یک مشارکت موفق عمومی - خصوصی بدون مطالعات کافی و استفاده از تخصیص مناسب ریسک، انتخاب روش انجام و تامین مالی و قیمت گذاری با در نظر گرفتن شرایط کشور امکان پذیر نیست، در پژوهش حاضر به ابعاد مختلف مشارکت بخش عمومی - خصوصی با تمرکز بر طراحی ساختار مناسب مشارکت، پرداخته می شود. مشارکت بخش عمومی - خصوصی، یک قرارداد بلند مدت بین نماینده بخش خصوصی و بخش عمومی است که به موجب آن منابع و ریسکها بین طرفین قرارداد تقسیم می شود و هدف از این قرارداد ایجاد یک تسهیلات برای عموم جامعه است [Opawole, 2003].

در سال های اخیر به دلیل رشد روز افزون جمعیت و توسعه اقتصادی کشور های مختلف نیاز شدیدی به ساختارهای زیربنایی در بسیاری از کشورها احساس می شود [The World Bank, 2008] و این در حالیست که بودجه های دولتی برای توسعه زیرساختهای مورد نیاز یک کشور به صورت متعارف محدود و غیر بهینه است [Jin, 2011]. به همین دلیل دولتها تلاش کردند با بکارگیری بخش خصوصی و فعال کردن این بخش در پروژههای زیربنایی راه حلی نوین برای این کاستیها بیابند. یکی از راهحلهای ارائه شده، اجرای پروژه با استفاده از قراردادهای مشارکت بخش عمومی - خصوصی است. طبق آمار بانک جهانی در سال ۲۰۰۹ در ۱۳۷ کشور جهان استفاده این روش قراردادی مورد استقبال قرار گرفته است. در اوایل دهه ۹۰ بکارگیری مشارکت بخشهای عمومی و خصوصی (PPP) در کشورهای در حال توسعه، بخصوص در پروژههای حمل و نقل به شدت رو به رشد بود، به طوری که در اواسط این دهه بین ۵۰ تا ۶۰ پروژه در سال اجرایی می شد و ارزش سالانه این قراردادها به ۱۰ تا ۱۲ میلیارد دلار می رسید؛ اما پس از بحران اقتصادی در شرق آسیا تعداد قراردادها به شدت کاهش یافت [The World Bank, 2008, Har-]. در سالهای بعد مجدداً با جلب اعتماد بخش خصوصی حجم قراردادها افزایش یافت، به طوری که در سال ۲۰۰۶ تعداد ۱۴۵ پروژه مشارکتی که ۷۱ عدد آن در بخش حمل و نقل بوده، با مشارکت بخش خصوصی اجرا شده است. طی سالهای ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۱، بخش انرژی در حدود ۴۱/۳ درصد و بخش حمل و نقل در حدود ۲۷/۱ درصد از کل پروژهها را به خود اختصاص داده اند. بررسی پروژههای اجرا شده و در حال اجرای PPP در کشورهای در حال توسعه نشان می دهد که اکثر پروژهها از نوع نوسازی^۲ بوده است [The World Bank, 2012]. بنابر نظر اتحادیه اروپایی، دولتها باید زمانی از قراردادهای PPP استفاده کنند که بتوانند اولاً ارزش در برابر پول^۳ را در سطح پروژه افزایش دهند و ثانیاً بتوانند منافع ذینفعان را تامین کنند [European Commission, 2003]. VFM را می توان نسبت کیفیت به هزینه در دوره حیات پروژه - نسبت ارزش کسب شده به هزینه - دانست [HM Treasury, 2000].

بخش خصوصی قدرتمند، بکارگیری این روش انجام پروژه را در پروژه‌های بسیار بزرگ^۵ حمل و نقل با مسایل پیچیده تری روبرو می‌سازد. ساختار ویژه پروژه‌های حمل و نقل کشور ناشی از حاکمیت بخش دولتی نیز به پیچیدگی‌های استفاده از مشارکت بخش خصوصی در این پروژه‌ها می‌افزاید. با این وجود، در کشور ما در زمینه مطالعه در مورد ابعاد مختلف استفاده از PPP نسبت به سایر کشورها و حتی کشورهای در حال توسعه دیگر، کمتر پرداخته شده است. درس‌های ارزشمند آموخته شده از پروژه‌های انجام شده در دنیا می‌تواند به شناسایی معیارهای موثر و انتخاب روش صحیح قراردادی جهت جلوگیری از تکرار اشتباهات قبلی در پروژه‌های آتی کمک زیادی نماید. در ایران با توجه به شرایط نامطلوب حمل و نقل هوایی و ریلی، توجه خاصی به توسعه حمل و نقل زمینی وجود دارد و برنامه‌ریزی مناسبی توسط دولت صورت گرفته است. با توجه به سود آوری پروژه‌های آزادراهی در ایران، این پروژه‌ها مناسب‌ترین راه جهت مشارکت محسوب می‌شوند. مهم‌ترین گلوگاه توسعه ساخت پروژه‌های آزادراهی ایران، تأمین مالی ساخت این پروژه‌های زیربنایی است [Taghizade et al. 2011]. با توجه به تاکید قانون چهارم و پنجم توسعه کشور بر بکارگیری بخش خصوصی در پروژه‌های حمل و نقل و بویژه پروژه‌های آزادراهی، دولت تلاش کرده است تا با بکارگیری شیوه‌های مشارکت عمومی - خصوصی اقدام به اجرای این پروژه‌ها کند [Vice-Presidency Bureau for Strategic Planning and Supervision, 2010]. پروژه‌های آزاد راهی دارای ویژگی‌های خاصی مانند: تعدد پارامترهای اقتصادی و اجتماعی مؤثر بر جذب و تولید سفر، الزام سود آور بودن پروژه، تخمین میزان تقاضا و هزینه‌های پروژه و ارائه طرح توجیهی دقیق، نیاز به توان فنی، اجرایی و مالی بسیار بالایی در مقایسه با سایر پروژه‌های حمل و نقلی دارد که این مسئله خود نیازمند اطمینان از توان بالای طراح و سازنده و همچنین انتقال کامل ریسک‌های طراحی و ساخت این پروژه‌ها برای دولت است. به همین جهت با توجه به توانایی و تجربه پایین بخش خصوصی و شرایط ناپایدار، شرایط محیطی نامناسب و... در ایران، شناسایی شیوه مناسب تأمین مالی این پروژه‌ها می‌تواند

در اوایل دهه ۹۰ بکارگیری PPP در کشورهای در حال توسعه، بخصوص در پروژه‌های حمل و نقل به شدت رو به رشد بود، به طوری که در اواسط این دهه بین ۵۰ تا ۶۰ پروژه در سال اجرایی می‌شد و ارزش سالانه این قراردادها به ۱۰ تا ۱۲ میلیارد دلار می‌رسید؛ اما پس از بحران اقتصادی در شرق آسیا تعداد قراردادها به شدت کاهش یافت [Harris 2003, The World Bank, 2008]. در سالهای بعد مجدداً با جلب اعتماد بخش خصوصی حجم قراردادها افزایش داشت، به طوری که در سال ۲۰۰۶ تعداد ۱۴۵ پروژه مشارکتی که ۷۱ فقره آن در بخش حمل و نقل بوده با مشارکت بخش خصوصی اجرا شده است. طی سالهای ۱۹۹۰ الی ۲۰۱۱، بخش انرژی در حدود ۴۱/۳ درصد و بخش حمل و نقل در حدود ۲۷/۱ درصد از کل پروژه‌ها را به خود اختصاص داده‌اند. بررسی پروژه‌های اجرا شده و در حال اجرای PPP در کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که اکثر پروژه‌ها از نوع نوسازی^۶ بوده است [The World Bank, 2012]. اگرچه استفاده از قراردادهای PPP در ساخت پروژه‌های زیرساخت، راهکاری مناسب برای غلبه بر محدودیتها را در اختیار دولتها قرار می‌دهد، اما به دلیل پیچیدگی‌های این روش در بسیاری از موارد اهداف ذینفعان در پروژه تحقق پیدا نمی‌کند. بلند مدت بودن PPP، لزوم سود دهی پروژه برای بخش خصوصی و ارتباط مستمر میان سازمانهای دولتی و بخش خصوصی باعث شده است که این قراردادها نسبت به شرایط محیطی (شرایط سیاسی، اقتصادی کلان کشور، قوانین کشور، سیاست گذاری‌های دولت و...)، شیوه تأمین مالی پروژه و ویژگیهای فنی پروژه بسیار حساس باشد. از این رو مرحله مطالعات اولیه و انتخاب نوع قرارداد در این پروژه‌ها یک فرآیند بسیار حساس و زمان بر بوده و نیازمند بررسی و مطالعات گسترده است. استفاده از این شیوه در پروژه‌های بزرگ حمل و نقل در دنیا حتی در کشورهای توسعه یافته به دلیل عدم مطالعه کافی ابعاد مختلف قراردادی، ریسک و انتخاب نامناسب شیوه انجام، با مشکلات بیشماری روبرو شده و در بعضی مواقع شکست خورده است. در کشورهای در حال توسعه به دلیل شرایط خاص و مشکلاتی از قبیل عدم وجود دانش و متخصصین کافی، مشکلات دسترسی و بکارگیری فن‌آوریهای نوین، عدم ثبات در مدیریت‌ها و عدم وجود

شود و هدف از این قراردادها توسعه و یا نوسازی تسهیلات عمومی است. PPP دارای طیف بسیار وسیعی است و امروزه بسیاری از کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه برای اجرای پروژه‌های زیر بنایی خود از انواع مختلف PPP استفاده می‌کنند [Ng et al. 2012, Mc quaid, 2000, Takim et al. 2009, Noorzai et al. 2013]. اگرچه در بسیاری از پروژه‌های انجام شده از طریق PPP، به دلیل پیچیدگی قراردادی، عدم توانایی دولت‌ها و عدم شناخت مناسب ساختار قراردادهای PPP اهداف تعیین شده به صورت کامل تأمین نشده است و حتی در برخی موارد پروژه‌ها به صورت کامل با شکست روبرو شده‌اند؛ اما مزایای بسیار زیاد این روش از قبیل استفاده از توان و سرمایه بخش خصوصی و صرفه جویی در هزینه‌های ساخت و مشارکت در مدیریت ریسک‌ها باعث شده PPP همچنان به عنوان یکی از متداول‌ترین شیوه‌های ساخت پروژه‌های زیر بنایی در دنیا شناخته شود.

در نقاط مختلف دنیا تعاریف متفاوتی از مشارکت ارائه گردیده است. در جدول ۱ مهم‌ترین تعاریف موجود در دنیا را ملاحظه می‌کنید. با توجه به تعاریف متعدد ارائه شده در کشورهای متفاوت، با توجه به تجارب و سوابق بکارگیری بخش خصوصی در پروژه‌های زیربنایی، اسامی متفاوت و متنوعی برای طیف PPP بکار گرفته شده‌اند. یکی از مباحث بسیار مهم در گستره طیف PPP، میزان مشارکت بخش خصوصی در پروژه‌هاست. با افزایش مشارکت بخش خصوصی در پروژه بکارگیری سرمایه، توان مدیریتی و خلاقیت‌های بخش خصوصی بیشتر خواهد بود، به همان میزان نقش دولت در پروژه‌ها کمتر می‌شود. در ادامه بررسی انواع مشارکت عمومی - خصوصی که قابلیت استفاده در پروژه‌های حمل و نقل دارند، پرداخته خواهد شد.

انواع قراردادهای مشارکت بخش عمومی - خصوصی عبارتند از:
الف) قراردادهای ساخت، عملیات و انتقال^۱:

در این روش پس از اتمام دوره قرارداد مالکیت پروژه (عموماً به قیمت غیر واقعی یا رایگان) توسط سرمایه‌گذاران به دولت منتقل می‌گردد. همچنین تمام یا قسمتی از تأمین مالی نیز در این روش به عهده طرف خصوصی است و بنابراین دوره قرارداد، باید دراز

در دستیابی به موفقیت در این پروژه‌ها بسیار تأثیر گذار باشد. در ایران یکی از مشکلات اصلی پروژه‌های راهسازی عدم ارزیابی کمی در انتخاب روش بهینه تأمین مالی از طریق مشارکت جهت این پروژه‌ها است. کاستی‌ها و ضعف‌های موجود در این موضوع نه تنها منجر به انتخاب نامناسب طرفین قرارداد شده، بلکه باعث سردرگمی دستگاه‌های اجرایی در فهم و استفاده درست از روش قراردادی انتخاب شده جهت تأمین مالی این پروژه‌ها و گاهی تفسیرها و برداشت‌های غلطی از آن، می‌گردد [Ministry of Roads and Urban Development, Iran, 2011]. بنابراین، بررسی و انتخاب روش مناسب تأمین مالی پروژه‌های آزادراهی ایران به دلیل چالش‌های مربوطه در موفقیت این پروژه‌ها از اهمیت بسیاری برخوردار است که در صورت توجه کافی و بکارگیری آن پیشرفت مناسب در ساخت پروژه‌های آزادراه که به نوعی یکی از زیربنای توسعه را تشکیل می‌دهند، حاصل می‌گردد و عواید قابل توجهی را برای اقتصاد ایران به دنبال خواهد داشت. در یک جمع‌بندی می‌توان گفت: ایران دارای وضعیتی متفاوت با سایر کشورهای دنیا است. هدف این مقاله انتخاب سیستماتیک روش مناسب نوع قرارداد مشارکت خصوصی دولتی در تأمین مالی ساخت پروژه‌های آزادراهی با توجه به شرایط ایران با بهره‌گیری از علوم تصمیم‌گیری و آرای خبرگان است. سرمایه‌گذاران داخلی و خارجی که قصد سرمایه‌گذاری در ساخت پروژه‌های آزادراه ایران را دارند، می‌توانند نوع قرارداد مشارکت مناسب مورد استفاده را با استفاده از نتایج این تحقیق انتخاب نمایند، زیرا این تحقیق بر اساس شرایط حاضر ساخت پروژه‌های آزادراهی ایران انجام شده و به طور همزمان از یک ایده خوب جهت استفاده از یک روش تصمیم‌گیری مناسب به منظور انتخاب نوع قرارداد مشارکت با توجه به معیارهای موثر در ایران استفاده کرده است.

۲. طبقه‌بندی قراردادهای مشارکت بخش عمومی -

خصوصی قابل استفاده در تأمین مالی پروژه‌ها

مشارکت بخش‌های عمومی و خصوصی (PPP)، یک قرارداد بلند مدت بین یک سازمان بخش عمومی و نماینده خصوصی است که به موجب آن منابع و ریسک‌های پروژه بین طرفین قرارداد تقسیم می‌

انتخاب روش مناسب مشارکت خصوصی - دولتی به منظور تامین مالی ...

جدول ۱. تعاریف متفاوت ارائه شده در رابطه با مشارکت عمومی خصوصی

مشارکت عمومی-خصوصی را به مناسباتی اطلاق می نماید که در آنها، بخش خصوصی در تامین دارایی و خدماتی مشارکت می نماید که به طور سنتی توسط دولت عرضه می شد.	صندوق بین المللی پول [IMF 2004]
مشارکت عمومی-خصوصی را به طیفی از روابط نسبت می دهند که در حوزه زیرساخت ها و سایر خدمات بین بخش خصوصی و دولت شکل می گیرد	بانک توسعه آسیا [ADB 2008] بانک جهانی [The World Bank 2003]
PPP را به صورت توافق نامه بلند مدت مابین دولت و یک شریک خصوصی تعریف می کند که بر طبق آن شریک خصوصی با استفاده از دارایی های سرمایه ای و اشتراک گذاری ریسک ها، خدمات دولتی را تامین مالی و ارائه می کند.	سازمان همکاری اقتصادی و توسعه [OECD 2012]
یک همکاری مشارکتی بین بخش خصوصی و عمومی بر اساس تخصیص های هر یک از طرفین بطوریکه بتوان نیازهای بخش عمومی را با تخصیص مناسب ریسکها و منابع به بهترین وجه تامین کند	انجمن مشارکت عمومی - خصوصی در کانادا [Canadian Council for PPP 2004]
توافقی میان دو یا بیش از دو سازمان که از طریق ایجاد اهداف مشترک آنها را قادر به همکاری خواهد ساخت. همچنین بر اساس این توافق مسئولیتها و اختیارات، منابع مورد نیاز برای سرمایه گذاری و ریسک ها بر اساس منافع مشترک به تسهیم گذاشته خواهد شد.	خزانه داری انگلستان [HM Treasury 1998] اتحادیه اروپا [Europe Commission 2003]

از پروژه و اخذ درآمد از این راه است (طرف خصوصی از تملک و فروش تأسیسات سودی نمی برد). در واقع الگوهای BOT و BTO و DBFO در کشورهای در حال توسعه این امکان را به دولت می دهند که بودجه مورد نیاز جهت احداث پروژهها را بدون چشم پوشی از اعمال حق کنترل خود بر پروژه تأمین نماید.

ج) قراردادهای واگذاری^۸:

در این قراردادهای، در راستای اجرای طرح های خصوصی سازی، دارایی های بخش دولتی به بخش خصوصی فروخته می شود. انتقال مالکیت بخش دولتی در یک پروژه خاص می تواند تمام و یا بخشی از سهم دولت از دارایی های پروژه را شامل شود [Golabchi and Noorzai, 2013].

د) قراردادهای برون سپاری سنتی^۹:

در این قراردادهای، مالکیت داراییها و پروژه به بخش دولتی اختصاص دارد و کمترین سهم مسئولیت از بخش دولتی به بخش خصوصی منتقل می شود. همچنین، مسئولیتها و وظایف منتقل شده، معمولاً در این حالت کاملاً مجزا^{۱۰} از دیگر بخش های پروژه اصلی است که به سه دسته به شرح ذیل تقسیم بندی می گردد: [Yescombe, 2007].

- قرارداد خرید خدمات^{۱۱}:

معمولاً این گونه قراردادهای اجرا و یا تکمیل یک فعالیت و وظیفه مشخص در یک پروژه، بین دولت و بخش خصوصی بسته

مدت باشد تا اطمینان لازم برای بازگشت سرمایه و سود طرف خصوصی حاصل شود [HDR, 2005].

این قراردادها در کشورهای مختلف مورد استفاده قرار گرفته و بیشتر به قراردادهای (BOT) معروف است. این قراردادها از زمان طراحی تا زمان پایان عملیات، ممکن است بیست سال و یا حتی بیشتر بطول بیانجامند. آشکار است که بخش وسیعی از قدرت کنترل سنتی دولت بر پروژهها در این نوع قراردادهای به بخش خصوصی واگذار می شود. ب) قراردادهای امتیازی^۷:

روش « طراحی - ساخت - تامین مالی - بهره برداری» در این قراردادهای بخش خصوصی مستقیماً پروژه بخش عمومی را تامین مالی می کند و کلیه مسئولیت ها را از طراحی تا عملیات مربوط به پروژه را به عهده می گیرد. در عوض، درآمد پروژه نیز تا زمان مورد توافق با بخش دولتی در اختیار بخش خصوصی مجری طرح، قرار خواهد گرفت. این قراردادهای ممکن است برای ساخت تأسیسات جدید و یا به منظور نوسازی (مدرنیزه کردن)، به روز کردن و یا توسعه تأسیسات موجود بکار گرفته شود. قراردادهای امتیازی معمولاً بین ۲۵ تا ۳۰ سال به طول می انجامند. در BOT پس از اتمام عملیات احداث، مالکیت به طرف دولتی منتقل می شود، ولی در DBFO اساساً و از ابتدا مالکیت در اختیار طرف دولتی است و سود طرف خصوصی فقط در حق انحصاری بهره برداری

شناسایی و ساختار بندی عوامل مؤثر در قراردادهای PPP انجام شده است. برای نمونه در سال ۲۰۰۵ لی و همکارانش^{۱۷} CSF های پروژه های PPP در بریتانیا را بررسی کردند. در سال ۲۰۱۰ چن و همکارانش^{۱۸} با توسعه پرسش نامه لی، تحقیقات مشابهی در چین و هنگ کنگ به عنوان کشور در حال توسعه انجام دادند، به بررسی عوامل مؤثر در پروژه های PPP در کشور چین پرداختند، و توانستند ۱۸ عامل مؤثر را شناسایی کنند و نتایج را با تحقیقات لی مقایسه کردند. ان جی و همکارانش^{۱۹} در سال ۲۰۱۲ به بررسی عوامل مؤثر در مرحله امکان سنجی برای پروژه های PPP پرداختند. آنها پس از بررسی گسترده ادبیات موضوعی توانستند تعداد زیادی عوامل را شناسایی کنند و در نهایت این عوامل را به پنج دسته کلی عوامل فنی، عوامل مالی و اقتصادی، عوامل سیاسی و اجتماعی و مابقی عوامل تقسیم بندی کردند و در ادامه تلاش کردند اختلاف نظر بین نظران بخش خصوصی و دولتی و مصرف کنندگان را بررسی کنند. آنها در ادامه به بررسی معیارهای رضایت فعالین در پروژه های PPP پرداختند و در نهایت تنها توانستند ارتباط میان ۶ معیار از معیارهای شناسایی شده را با رضایت فعالین نشان دهند. از رهون و همکارانش^{۲۰} در سال ۲۰۱۰ تلاش کرد تا جنبه های متفاوت در ارزیابی عملکرد در پروژه های جوینت ونچر را شناسایی کنند. آنها در نهایت توانستند ۱۷ معیار عملکرد مهم را برای این قراردادها شناسایی کنند و آیر و ساقیر^{۲۱} [۲۰۱۰] به طور مشخص ریسک های قراردادهای مشارکت بخش عمومی - خصوصی را در پروژه های راهسازی بررسی کردند. بحث مربوط به شناخت معیارهای موفقیت و ارزیابی عملکرد نهایی قراردادهای مشارکتی در سال های اخیر مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است، برای مثال به پژوهش جفریز^{۲۲} [۲۰۰۶] در این زمینه می توان اشاره کرد. در سال ۲۰۱۲، یوان و همکاران^{۲۳} یک مدل ساختار یافته برای ارزیابی عملکرد پروژه های مشارکت عمومی - خصوصی ارائه کردند. کشتیبان به بررسی بکارگیری رویکرد مدیریتی "شراکت بخش خصوصی - دولتی" در مجموعه قراردادهای BOT پروژه های نیروگاهی پرداخت [Kashtiban, 2008]. همچنین نورزایی

می شود. این قراردادها برای تأمین ماشین آلات، کار کردن با آنها و یا تعمیرات و نگهداری مرتبط مورد استفاده قرار می گیرد. برای مثال در جمع آوری عوارض بزرگراهها [Noorzai, 2010].

- قراردادهای عملیات و مدیریت^{۲۴}:

در این نوع قراردادها، مسئولیت عملیات و مدیریت از بخش دولتی به بخش خصوصی منتقل می شود. این قراردادها با توجه به پیچیدگیهای پروژه های عمومی مرتبط، زمانی برای جلب همکاری بخش خصوصی بکار می رود که سطح فنآوری مورد استفاده در طرح، بسیار بالا است و همچنین اثر بخشی به شدت تحت تأثیر پیچیدگیهای آن قرار دارد. این قراردادها معمولاً طولانی تر از قراردادهای خرید خدمات است [Golabchi et al. 2013].

- قراردادهای اجاره^{۲۵}:

این قراردادها فرصتی برای واحدهای بخش خصوصی فراهم می کند تا با پرداخت اجاره بهایی ثابت و همچنین با این تعهد که دارایی های بخش عمومی را به خوبی مدیریت کنند و عملیات مربوطه را به درستی انجام دهند برای خود جریان های درآمدی ایجاد کنند. در این حالت میزان سود بخش خصوصی (مستاجر)، وابسته به توانایی این بخش در پایین آوردن هزینه های عملیاتی است. به عبارت دیگر، ریسک بازرگانی پروژه به بخش خصوصی منتقل می شود. در عین حال، واحدی که این قرارداد را با بخش دولتی می بندد، متعهد می شود تا سطح استاندارد مورد نظر دولت را در ارائه خدمات رعایت کند [Noorzai et al. 2013].

۳. پیشینه تحقیق

اولین بار در جهان، تورگوت اوزال نخست وزیر ترکیه در دهه ۱۹۸۰ میلادی از مجموعه قراردادهای BOT جهت توسعه زیرساخت های انرژی بخصوص صنعت برق استفاده نمود. در سال های اخیر تلاش های بسیار زیادی در راستای تعیین ریسک های این نوع قرارداد انجام شده است، به عنوان مثال گالیمور و همکاران^{۲۴} [۱۹۹۷]، زو و همکاران^{۲۵} [۲۰۰۸] و گریمسی و لويس^{۲۶} [۲۰۰۲] به بررسی ریسک های پروژه های مشارکت بخش عمومی - خصوصی پرداختند. تلاش های بسیاری در جهت

بیشتر روی توسعه‌های متدولوژیکی تا کاربردهای AHP متمرکز بود. حوزه‌های مهم AHP از جمله مقایسات زوجی، مقیاس‌های قضاوت، اندیس‌های پیوستگی، ترکیب وزن‌ها، آنالیز حساسیت و... مورد بحث و بررسی قرار گرفت. آنها در پایان با بیان اینکه بعضی روش‌های تصمیم اگرچه دقیق‌تر، ولی پیچیده و ناملموس هستند و باید تعادلی بین مدل کردن بی‌نقص و قابلیت استفاده مدل صورت پذیرد، روش AHP را روشی مناسب در این تعادل دانستند که در موارد بسیاری از گذشته تاکنون کاربرد دارد. در سال ۲۰۰۹، وانگ و همکاران^{۲۷} برای انتخاب تامین کننده، از ترکیب روش فازی تاپسیس سلسله مراتبی استفاده کردند و نتیجه گرفتند که هنوز موفق به مدلسازی عدم قطعیت‌ها در پروژه نشده‌اند.

به طور کلی فرآیند پروژه‌های PPP به مراحل تامین، طراحی و ساخت، بهره‌برداری، انتقال و پس از انتقال تقسیم می‌گردد [Li 2005; Zhang, 2005]. با توجه به شرایط PPP چنان‌که در مرحله شناسایی، معیارها به خوبی شناسایی و برآورد گردد، دستیابی به موفقیت در پروژه‌ها به شدت افزایش خواهد یافت. در این مقالات تمرکز بیشتر بر شناسایی و ارزیابی معیارها و محرک بوده و در نهایت تلاش کردند عوامل اصلی موثر را شناسایی کنند [Li et al. 2005 and Zhang, 2005]. در اکثر پژوهش‌های انجام شده از این نوع، با معرفی تعداد زیادی از معیارها تلاش شده آنها را در یک ساختار مناسب ارائه دهند.

معیارهای موثر در PPP به دلیل تفاوت‌های اساسی آن نسبت به سایر قراردادهای قبلی طولانی مدت بودن پروژه، اهمیت دوره بهره‌برداری و حضور بخش خصوصی با هدف سودآوری در پروژه‌های زیربنایی می‌تواند نسبت به نتایج به دست آمده برای سایر پروژه‌ها متفاوت باشد. محققان تاکنون شاخص‌های متفاوتی شناسایی کرده‌اند و در موارد محدودی روش‌هایی جهت ارزیابی نیز ارائه کرده‌اند [Yuan et al. 2009, 2010, 2012 & Ng et al. 2012]. شناسایی معیارهای موثر در PPP با توجه به دوره‌های متفاوت در پروژه و اختلاف نظر میان ارکان فعال در پروژه می‌تواند به عنوان اولین گام جهت بهبود مدیریت عملکرد این پروژه مورد استفاده قرار گیرد.

واحدی به بررسی نحوه انتخاب بهینه مشارکت خصوصی دولتی در پروژه‌های وزارت راه و شهرسازی پرداختند. [Ministry of Roads and Urban Development, Iran, 2011] اگر چه در سال‌های اخیر تحقیقات بسیار زیادی بر روی قرارداد های PPP انجام شده است، اما بررسی‌های انجام شده بر روی این مطالعات نشان داد، شناسایی و ارزیابی معیارهای موثر به منظور انتخاب نوع قرارداد مورد استفاده جهت تامین مالی ساخت پروژه‌های آزاد راهی ایران کمتر مورد توجه قرار گرفته است. به دلیل تفاوت‌های اساسی که میان اهداف بخشهای مختلف در قراردادهای PPP نسبت به سایر قراردادها وجود دارد، معیارهای موثر و ساختار آنها از تفاوتها و پیچیدگی‌های بیشتری برخوردار هستند و شناسایی صحیح این معیارها منجر به انتخاب صحیح نوع قرارداد مشارکت در ساخت این گونه پروژه‌ها خواهد گردید. همچنین تحقیقات مختلفی در مورد روش مناسب تصمیم‌گیری در پروژه‌های ساخت صورت گرفته است. ولادمیر ازرنوی^{۲۸} در سال ۱۹۸۸ استدلال کرد یک سیستم خبره می‌تواند طراحی شود که به تصمیم‌گیرنده در توجیه انتخاب روش MCDM مناسب در شرایط یک مسئله مفروض کمک کند. او با بیان اینکه انتخاب روش MCDM خود یک مسئله MCDM است، فرض کرد کاربر فهرستی از پیش تعیین شده از روش‌های در دست دارد و قصد دارد مناسب‌ترین آنها را برای اعمال در مسئله خود انتخاب کند. در این پژوهش یک چارچوب مفهومی برای سیستم خبره قاعده محور ایجاد شد و اهداف، ساختار و کاربردهای احتمالی سیستم بیان شدند. گیوتونی و مارتل^{۲۹} در سال ۱۹۹۸ با بیان این موضوع که روش‌های تصمیم‌گیری متنوعی وجود دارند و هیچ‌یک از آنها به عنوان روش برتر در همه شرایط شناخته نشده است، سعی در پاسخ‌دهی به این سوال می‌کند که چگونه روش تصمیم‌گیری مناسب را برای یک مسئله مشخص و مفروض پیدا کنیم. او طی چارچوبی مفهومی به بیان ۷ راهنمای مقدماتی برای انتخاب روش تصمیم‌گیری مناسب پرداخت. ایشیزاکا و لیبب^{۳۰} در سال ۲۰۱۱ به مرور توسعه‌های صورت گرفته در روش AHP از زمان پیدایش آن پرداختند. تمرکز پژوهش آنها

به صورت کمی طبق مقیاس عددی جدول ۲ مشخص گردید:

جدول ۲. ترجیحات (قضایات شفاهی)

۹	کاملاً مرجح یا کاملاً مهم تر و کاملاً مطلوبتر
۷	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت خیلی قوی
۵	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت قوی
۳	کمی مرجح یا کمی مهمتر یا کمی مطلوبتر
۱	ترجیح یا اهمیت یا مطلوبیت یکسان
۲ و ۶ و ۸	ترجیحات بین فواصل فوق

۴-۱-۱ حجم نمونه و چگونگی برآورد آن

در این پژوهش به منظور انتخاب تعداد مصاحبه شوندهگان و یا به عبارت دقیق تر برای محاسبه تعداد جامعه آماری از رابطه که توسط لوی و لمشو^{۲۹} ارایه شده، استفاده شده است. از جامعه آماری پژوهش که حجم آن برابر با ۱۲۰ نفر بود، حجم نمونه ۲۵ نفری با بکارگیری رابطه نمونه گیری لوی و لمشو (۲۰۱۱) به دست آمد که در زیر به چگونگی برآورد نمونه پرداخته شده است.

رابطه نمونه گیری لوی و لمشو:

$$n \geq \frac{Z^2 N V_x^2}{(N-1)\epsilon^2 + Z^2 V_x^2} \quad (1)$$

در این رابطه:

$$V_x = \frac{S_x}{\bar{X}} \quad (2)$$

V_x = ضریب تغییرات، S_x = انحراف استاندارد، \bar{X} = میانگین، n = حجم نمونه، Z = عدد مربوط به سطح اطمینان، N = حجم جامعه، ϵ = ضریب خطا (در این پژوهش برابر ۰/۰۸ است)

$$S_x = ۰/۶۶، \bar{X} = ۲/۷۷، V_x = ۰/۲۴، Z = ۱/۹۶، N = ۱۲۰$$

از این رو حجم نمونه به این صورت تعیین شده است:

$$n \geq ۲۴/۶۹$$

که تعداد ۳۷ نفر با در نظر گرفتن ضریب اطمینان برای جمع آوری پرسش نامه طبق ترکیب زیر به عنوان نمونه در نظر گرفته شد.

۴-۱-۲ شناسایی معیارها

در پرسشنامه اول ۴۳ معیار موثر در تامین مالی ساخت پروژه‌های آزادراهی ایران با استفاده از مجموعه ای از مطالعات کتابخانه‌ای،

۴. روش انجام تحقیق

۴-۱ تعیین حجم نمونه و مهم ترین عوامل مؤثر بر انتخاب

قراردادهای مشارکت

در این پژوهش، با توجه به معیارهای تعیین شده، بهترین قرارداد مشارکت در پروژه‌های آزادراهی تعیین شد. به این منظور مهم ترین معیارهای تأثیرگذار بر انتخاب قرارداد مشارکت جهت پروژه‌های آزادراه، از طریق مصاحبه با خبرگان، تعیین و میزان اثر هر معیار بر هر گزینه تعیین شد. سپس قرارداد مشارکت بهینه جهت پروژه‌های آزادراهی با استفاده از روش تصمیم گیری چند شاخصه فرآیند تحلیل سلسله مراتبی^{۳۸} انتخاب گردید.

با توجه به فرضیات و محدودیتها و قلمرو پژوهش، جامعه آماری مورد نظر این تحقیق به تمامی ذینفعان پروژه‌های آزادراهی که به نوعی مرتبط با تأمین مالی این پروژه‌ها از طریق مشارکت عمومی خصوصی هستند، محدود می گردد. این گروه شامل سازمان های دولتی مرتبط با احداث پروژه‌های آزادراهی بخش خصوصی مرتبط مانند نهادها و سازمانهای پولی و مالی علاقه مند به سرمایه گذاری در این نوع پروژه‌ها است و مشاوران و پیمانکاران فعال در طراحی و اجرای این نوع از پروژه‌ها خبرگان بکار گرفته شده در این مرحله، حداقل دارای ۱۵ سال سابقه کار در صنعت ساخت بوده و حداقل در ۲ پروژه PPP به صورت مستقیم مسئولیت داشتند یا دارای نقش مدیریتی مرتبط بوده یا از خبرگان آکادمیک بودند، به نوعی با مطالعه موردی مورد نظر در ارتباط بودند. این خبرگان در سه دسته اشاره شده قرارداداشتند.

در این پژوهش دو پرسشنامه اصلی مورد استفاده قرار گرفت. در پرسشنامه اول ۴۳ عامل مؤثر بر انتخاب قراردادهای مشارکت در پروژه‌های آزادراهی تعیین شد و با مراجعه به آرای خبرگان ۱۹ عامل استخراج گردید و در پرسشنامه دوم اثر هریک از ۱۹ عامل تعیین شده بر قراردادهای مشارکت تعیین شده (گزینه ها) و مقایسه زوجی بین معیارها صورت گرفت. سپس نتایج حاصل با استفاده از فرآیند AHP تحلیل گردید.

تقسیم بندی در زمینه چالش های موثر بر قراردادهای مشارکت در پروژه‌های آزادراهی در محدوده تحقیق تعیین و میزان اهمیت آن

انتخاب روش مناسب مشارکت خصوصی - دولتی به منظور تامین مالی ...

۳. قراردادهای واگذاری

۴. قراردادهای برون سپاری سستی

۴-۳ انتخاب قرارداد مشارکت بهینه جهت پروژه‌های

آزادراهی با رویکرد AHP

در این مرحله پس از جمع آوری پرسشنامه شماره دو، امتیاز هر یک از انواع قراردادهای مشارکت خصوصی - دولتی در تامین مالی پروژه‌های آزادراهی ایران تعیین و بر اساس بالاترین امتیاز کسب شده دسته بندی و مرتب گردید.

۴-۳-۱ فرآیند تحلیل سلسله مراتبی

روش AHP یکی از معروف ترین فنون تصمیم گیری چند منظوره است که در سال ۱۹۷۰ توسط توماس ال ساعتی ابداع گردید. این روش هنگامی که عمل تصمیم گیری با چند گزینه رقیب و معیار تصمیم گیری روبروست می تواند مورد استفاده قرار گیرد. فرآیند AHP ترکیب معیارهای کیفی همراه با معیارهای کمی را به طور همزمان امکان پذیر می سازد. اساس روش AHP بر مقایسه های زوجی یا دو به دوی گزینه ها و معیارهای تصمیم گیری است. برای چنین مقایسه ای نیاز به جمع آوری اطلاعات از تصمیم گیرندگان است. این امر به تصمیم گیرنده این امکان را می دهد که فارغ از هرگونه نفوذ و مزاحمت خارجی، تنها روی مقایسه دو معیار یا گزینه تمرکز کند. علاوه بر این مقایسه دوجه دویی، به دلیل اینکه پاسخ دهنده، فقط دو عامل را نسبت به هم می سنجد و به عوامل دیگر توجه ندارد، اطلاعات ارزشمندی را برای مسئله مورد بررسی فراهم می آورد و فرآیند تصمیم گیری را منطقی می سازد [Saaty and Vargas, 2000]. پس از بررسی اطلاعات پرسشنامه ها باید از صحت اطلاعات اطمینان جست که این مهم با محاسبه ضریب ناسازگاری به دست می آید که باید از ۰/۱ کمتر باشد [Mahdi and Alreshaid, 2005]. می توان گفت تحلیل سلسله مراتبی یکی از جامع ترین سیستم های طراحی شده برای تصمیم گیری با معیارهای چندگانه است و امکان رابطه ای کردن مسائل با در نظر گرفتن معیارهای کمی و کیفی دارد که مبنای آن مقایسه زوجی بوده

مصاحبه ها و انجام مطالعات موردی شناسایی شد و بر اساس آن یک پرسشنامه در بین خبرگان توزیع گردید. پس از تحلیل پرسشنامه اول، با استفاده از روش آماره تی، ۱۹ معیار مهم در انتخاب روش مناسب نوع قرارداد مشارکت خصوصی - دولتی در تامین مالی پروژه های آزادراهی ایران مطابق زیرتعیین گردید تا به عنوان عوامل موثر در پرسشنامه شماره ۲ (AHP) مورد استفاده قرار گیرد:

۱- تغییر در قوانین

۲- عدم پرداخت صورت حساب به دلایل منتسب به دولت

۳- میزان اجرایی بودن تضمین های دولتی

۴- اخذ وام بانکی

۵- بیمه های مربوطه

۶- تورم در هزینه های بهره برداری

۷- چگونگی تملک موضوع پروژه

۸- آشنایی با قوانین بین المللی

۹- تأمین کیفیت و استانداردها

۱۰- مدیریت و برنامه ریزی پروژه

۱۱- انتخاب بخش خصوصی مناسب

۱۲- مسایل زیست محیطی

۱۳- بازدهی

۱۴- نگهداری و تعمیر

۱۵- توزیع نامناسب اختیارات و مسئولیت ها بین طرفین

۱۶- بهره مندی از تعهدات سیاسی و قانونی مکفی

۱۷- وجود تقاضای کافی برای محصول نهایی پروژه

۱۸- بهره مندی از درآمد مناسب و کافی درطول دوران بهره برداری

۱۹- سود دهی قابل قبول پروژه

۴-۲ گزینه های قراردادهای مشارکت

گزینه هایی که در این تحقیق جهت روش مناسب نوع قرارداد مشارکت خصوصی - دولتی در تامین مالی پروژه های آزادراهی ایران در نظر گرفته شده اند عبارتند از:

۱. قراردادهای ساخت، عملیات و انتقال

۲. قراردادهای امتیازی

می‌شوند و به این ترتیب مجموع وزن نسبی گزینه‌ها تحت هر معیار برابر با وزن معیار مربوطه می‌شود که نشان‌دهنده وزن چهار قرارداد مشارکت (چهار گزینه) با توجه به معیارهای به دست آمده در پروژه‌های آزادراه است. در این شکل اعداد روی نمودار رتبه هر گزینه (قرارداد مشارکت) را نشان می‌دهند.

همچنین اهمیت معیارهای موثر در انتخاب شیوه مشارکت جهت ساخت پروژه‌های آزادراهی بر اساس وزن به دست آمده را در شکل ۳ ملاحظه می‌کنید.

۵. نتیجه گیری

در این تحقیق با مطالعه منابع کتابخانه‌ای، شرایط تأمین مالی و قوانین جاری در کشور، روش انجام و ساختار قراردادی برای پروژه‌های حمل و نقل مهم ترین معیارهای موثر در انتخاب روش تأمین مالی جهت ساخت پروژه‌های آزادراهی به شیوه پرسشنامه با استفاده از آراء خبرگان شناسایی شده است. سپس در یک جمع بندی کلی تأثیر هر یک از معیارهای به دست آمده بر چهار شیوه قراردادی شامل ساخت - تملک - بهره برداری، قراردادهای امتیازی، قراردادهای واگذاری و قراردادهای برون سپاری سستی در پروژه ساخت آزادراه بررسی شدند. در مرحله بعد مناسب ترین شیوه جهت مشارکت خصوصی دولتی در ساخت پروژه‌های آزاد راهی با توجه به محدودیتها و شرایط کشور پیشنهاد شد و در انتها رتبه بندی معیارهای موثر ارائه گردید. در این مقاله بسیاری از منابع مؤثر مورد نیاز بررسی و در کنار آن از تحقیقات میدانی گسترده‌ای نیز استفاده شده است. قلمرو این پژوهش، مشارکت بخش خصوصی در پروژه‌های زیرساختی بزرگ بخش حمل و نقل با تمرکز بر پروژه‌های آزاد راه ایران است.

نتایج حاصل از روش AHP:

بر این اساس، در این مقاله مهم ترین معیارهای مؤثر برای تصمیم‌گیری جهت انتخاب روش مشارکت در ساخت پروژه‌های آزاد راهی از طریق پرسشنامه شناسایی شد. در ادامه متدولوژی AHP و نرم افزار Expert Choice برای انتخاب بهترین روش مشارکت جهت ساخت پروژه‌های آزاد راهی ایران مورد استفاده

و امکان تحلیل حساسیت روی معیارها و زیر معیارها را فراهم می‌آورد. همچنین میزان سازگاری و ناسازگاری تصمیم را نشان می‌دهد که از مزایای مهم این تکنیک در تصمیم‌گیری چند معیاره است و براساس اصول بدیهی بنا نهاده شده است [Saaty, 2000].

۴-۳-۲ بررسی داده‌ها

پس از تعیین ۱۹ معیار موثر در پرسشنامه اول، پرسشنامه دوم توزیع گردید. این پرسشنامه شامل دو بخش الف و ب بود. در قسمت (الف) از خبرگان خواسته شد تا میزان اهمیت هر یک از ۱۹ عامل تعیین شده را در هر یک از قراردادهای مشارکت با انتخاب عدد مناسب تعیین کنند. در قسمت (ب) نیز از خبرگان خواسته شده تا عوامل تعیین شده را به صورت دو به دو مقایسه نمایند. بعد از ارسال ۳۷ پرسشنامه، ۳۱ عدد از آنها تکمیل و بررسی شد. نمونه‌ای از یک پرسشنامه (ب) تکمیل شده در جدول ۳ قابل مشاهده است که مربوط به مقایسه ۱۹ معیار برای انتخاب قرارداد مشارکت بهینه در پروژه‌های آزاد راهی است. نحوه تکمیل جدول به این صورت است که مثلاً معیار تورم در هزینه‌های بهره برداری نسبت به معیار تغییر در قوانین کمی مهم تر است و از این رو عدد ۲ در ماتریس وارد شده است، اما اگر این نسبت برعکس باشد، باید عدد معکوس وارد شود. به عنوان مثال معیار بیمه‌های مربوطه نسبت به معیار اخذ وام بانکی کمی مهم‌تر است و از این رو عدد ۱/۲ در ماتریس وارد شده است. در نهایت ضریب ناسازگاری برای پرسش‌نامه ۰/۰۶ است که کمتر از ۰/۱ است و در نتیجه اطلاعات پرسش‌نامه قابل اطمینان است.

۴-۳-۳ تحلیل حساسیت مربوط به معیارها

با ترسیم نمودارهای تحلیل حساسیت یک بعدی می‌توانیم قابلیت فهم نتیجه کار را ممکن‌تر و نتیجه‌گیری را آسان‌تر کنیم [Nikmardan, 2007]. شکل ۱ میزان تأثیر هر عامل بر هر گزینه (قرارداد مشارکت) را نشان می‌دهد. با استفاده از این نمودار می‌توان با تغییر عوامل از ۰٪ تا ۱۰۰٪ تغییر در گزینه انتخاب شده را مشاهده نمود.

پس از اعمال ستنز توزیعی برای گزینه‌ها به خروجی شکل ۲، می‌رسیم. در این حالت وزن معیارها نسبت به وزن گزینه‌ها تقسیم

انتخاب روش مناسب مشارکت خصوصی - دولتی به منظور تامین مالی ...

جدول ۳. نمونه‌ای از یک پرسش‌نامه دوم تکمیل شده

تغییر در قوانین	عدم پرداخت صورتحساب به دلایل منتسب به دولت	میزان اجرایی بودن تضمین های دولتی	اخذ وام بانکی	بیمه های مربوطه	تورم در هزینه های بهره برداری	چگونگی و تملک موضوع پروژه	آشنایی با قوانین بین المللی	تأمین کیفیت و استانداردها	مدیریت و برنامه ریزی پروژه	انتخاب بخش خصوصی مناسب	مسائل زیست محیطی	بازدهی	نگهداری و تعمیر	توزیع نامناسب اختیارات و مسئولیت ها بین طرفین	بهره مندی از تعهدات سیاسی و قانونی مکفی	وجود تقاضای کافی برای محصول نهایی پروژه	بهره مندی از درآمد مناسب و	کافی در طول دوران بهره برداری	سوددهی قابل قبول پروژه
تغییر در قوانین	۱	۱	۱	۳	۱	۲	۱	۵	۱	۱	۱/۳	۱	۱	۵	۱	۲	۳	۲	۱
عدم پرداخت صورتحساب به دلایل منتسب به دولت	۱	۱	۵	۳	۳	۳	۵	۱	۳	۱	۲	۱	۷	۲	۳	۳	۳	۲	۲
میزان اجرایی بودن تضمین های دولتی			۱	۲	۱/۲	۲	۱	۵	۲	۱	۱/۲	۱	۱	۵	۲	۱	۱	۱	۱
اخذ وام بانکی				۱	۱/۲	۲	۱/۳	۳	۱/۳	۱	۱/۴	۱/۲	۱/۳	۳	۱	۱	۱/۳	۱/۲	۱/۲
بیمه های مربوطه					۱	۳	۱/۳	۷	۱	۲	۱/۲	۱	۳	۳	۱	۳	۱	۲	۲
تورم در هزینه های بهره برداری						۱	۱/۳	۵	۱/۲	۱	۱/۵	۱/۳	۱/۲	۱	۱	۱/۲	۱/۲	۱/۳	۱
چگونگی و تملک موضوع پروژه							۱	۷	۱	۳	۱/۲	۱	۷	۳	۳	۲	۱	۱	۱
آشنایی با قوانین بین المللی								۱	۱/۵	۱/۲	۱/۷	۱/۲	۱/۵	۱	۱/۳	۱/۵	۱/۳	۱/۳	۱/۳
تأمین کیفیت و استانداردها									۱	۱	۱/۳	۱	۳	۳	۲	۲	۱	۲	۲
مدیریت و برنامه ریزی پروژه										۱	۱/۵	۱	۲	۱	۱/۳	۱	۱/۲	۱/۲	۱/۲
انتخاب بخش خصوصی مناسب										۱	۳	۳	۷	۴	۵	۳	۳	۳	۴
مسائل زیست محیطی											۱	۱	۴	۱	۱	۱	۱	۱	۱
بازدهی												۱	۷	۳	۱	۱	۱	۱	۱
نگهداری و تعمیر													۱	۱/۳	۱/۴	۱/۲	۱/۷	۱/۷	
توزیع نامناسب اختیارات و مسئولیت ها بین طرفین														۱	۱/۲	۲	۱	۱	
بهره‌مندی از تعهدات سیاسی و قانونی مکفی															۱	۲	۲	۱	
وجود تقاضای کافی برای محصول نهایی پروژه																۱	۱	۱/۳	
بهره‌مندی از درآمد مناسب و کافی در طول دوران بهره برداری																	۱	۱	
سوددهی قابل قبول پروژه																			۱

مشارکت در ساخت پروژه‌های آزاد راهی عبارتند از:

۱. انتخاب بخش خصوصی مناسب
۲. عدم پرداخت صورت حساب به دلایل منتسب به دولت
۳. چگونگی تملک موضوع پروژه
۴. تغییر در قوانین
۵. بیمه های مربوطه
۶. تأمین کیفیت و استانداردها
۷. میزان اجرایی بودن تضمین های دولتی
۸. بازدهی
۹. بهره مندی از درآمد مناسب و کافی در طول دوران بهره برداری

قرار گرفت. در این بررسی در شرایط اعمال تمامی معیارهای شناسایی شده، مناسب ترین روش مشارکت خصوصی - دولتی به منظور ساخت پروژه‌های آزادراهی در ایران به صورت زیر مشخص گردید.

روش ساخت - تملک - بهره برداری (BOT) با امتیاز ۳۷۱ بهترین گزینه جهت پروژه‌های آزادراهی است و روش قراردادهای امتیازی (DBFO) با امتیاز ۲۶۸ جایگاه دوم را دارد و در نهایت قراردادهای واگذاری (BOO) و قراردادهای برون سپاری سنتی به ترتیب اولویت های بعدی را تشکیل می دهند.

معیارهای موثر به ترتیب اولویت در تأثیرگذاری بر انتخاب روش

۷. منابع

- ایران. وزارت راه و شهرسازی، پژوهشکده حمل و نقل (۱۳۹۰) "راهنمای انتخاب قراردادهای مشارکت در اجرای پروژه‌های ساخت راه، راه آهن و آزاد راه" مجری: عصمت الله نورزایی، بابک واحدی

- تقی زاده، کتابون، نورزایی، عصمت الله و قارونی جعفری، کبری (۱۳۹۰) "شناسایی مهمترین چالش های سیستم های اجرای حال حاضر در ایران"، ششمین کنفرانس مدیریت پروژه، تهران

- سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور "برنامه پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران"، تهران: سازمان مدیریت و برنامه ریزی

- کشتیبان، یاسر (۱۳۸۷) "بررسی بکارگیری رویکرد مدیریتی شراکت بخش خصوصی دولتی در مجموعه قراردادهای BOT پروژه‌های نیروگاهی"، پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه و ساخت، دانشگاه تربیت مدرس، استاد راهنما: محمدحسین صبحیه

- گلابچی، محمود و نورزایی، عصمت الله (۱۳۹۲) "روش های اجرای پروژه"، تهران: انتشارات دانشگاه تهران

- نورزایی، عصمت الله (۱۳۸۸) "روش جذب سرمایه گذاری خارجی با هدف افزایش منابع مالی پروژه‌های زیرساخت در کشورهای درحال توسعه" پایان نامه کارشناسی ارشد، مدیریت پروژه، دانشگاه تهران، استاد راهنما: محمود گلابچی

- نیک مردان، علی (۱۳۸۶) "معرفی نرم افزار Expert Choice"، تهران: انتشارات امیر کبیر، چاپ اول

- Asian Development Bank (2008) "Public-private partnership handbook", Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank.

- Babatunde, Solomon Olusola, Opawole, Akintayo and Akinsiku, Olusegun Emmanuel (2003) "Critical success factors in Public-private partnership (PPP) on

۱۰. سود دهی قابل قبول پروژه

۱۱. بهره مندی از تعهدات سیاسی و قانونی مکفی

۱۲. مسایل زیست محیطی

۱۳. توزیع نامناسب اختیارات و مسئولیت ها بین طرفین

۱۴. مدیریت و برنامه ریزی پروژه

۱۵. وجود تقاضای کافی برای محصول نهایی پروژه

۱۶. اخذ وام بانکی

۱۷. تورم در هزینه های بهره برداری

۱۸. آشنایی با قوانین بین المللی

۱۹. نگهداری و تعمیر

۶. پی نوشت ها

1. Public Private Partnership
2. Greenfield project
3. Value for money (VFM)
4. Greenfield project
5. Mega Projects
6. Build-Operate-Transfer (BOT)
7. Concessions (DBFO)
8. Private Divestiture (BOO)
9. Traditional Private Outsourcing
10. Isolated
11. Service Contracts
12. Operation and Management Contracts
13. Leasing Contracts
14. Gallimore et al.
15. Zou et al.
16. Grimsey and Lewis
17. Li et al.
18. Chan et al.
19. Ng et al.
20. Ozorhon et al.
21. Iyer and Sagheer
22. Jefferies
23. Yuan et al
24. Vladimir M. OZERNOY
25. Adel Guitoun, Jean-Marc Martel
26. Alessio Ishizaka, Ashraf Labib
27. Wang et al.
28. Analytic Hierarchy Process (AHP)
29. Levy & Lemeshow

- International Monetary Fund (2004) "Public-private partnerships", available at <[http://www.imf.org/ external/np/fad/2004/pifp/eng/031204.pdf](http://www.imf.org/external/np/fad/2004/pifp/eng/031204.pdf)>.
- Ishizaka, Alessio and Labib, Ashraf (2011) "Review of the main developments in the analytic hierarchy process", Expert Systems with Applications, Vol. 38, No. 11, pp. 14335-14345.
- Iyer, K.C. and Sagheer, M. (2010) "Hierarchical structuring of PPP risks using interpretative structural modeling". J. Construction Engineering Management, Vol. 136, No. 2, pp. 151-159.
- Jefferies, M. (2006) "Critical success factors of public private sector partnerships A case study of the Sydney SuperDome", Engineering Construction and Architectural Management, Vol.13, No. 5, pp. 451-462
- Jin, X.-H. (2011) "Model for efficient risk allocation in privately financed public infrastructure projects using neuro-fuzzy techniques". Journal of Construction Engineering Management, Vol. 137, No. 11, pp. 1003-1014.
- Levy, Paul S. and Lemeshow, Stanley (2011) "Sampling of populations: Methods and applications", John Wiley & Sons, Fourth Edition
- Li, B., Akintoye, A., Edwards, P. J. and Hardcastle, C. (2005) "Critical success factors for PPP/PFI projects in the UK construction industry", Construction Management and Economics, Vol. 23, No.5, pp. 459-471.
- Mahdi, Ibrahim M. and Alreshaid, Khaled (2005) "Decision support system for selecting the project delivery method using analytical hierarchy process (AHP)." International Journal of Project Management, Vol.23, No.7, pp.564-572
- McQuaid, R. W. (2000) "The theory of partnership: why have partnerships? Public private partnerships: Theory and practice, an international perspective", London: Routledge.
- National Council for Public Private Partnership (2005) "Creating effective Public Private Partnerships for Building and Infrastructure in today's economic environment", National Council for Public-Private Partnership
- infrastructure delivery in Nigeria", Journal of Facilities Management, Vol. 10, No. 3, pp. 212-225.
- Canadian Council for Public-Private Partnerships (2004) "About PPP", available at >www.pppcouncil.ca/aboutPPP_definition.asp<.
- Chan, Albert P. C., Lam, Patrick T. I., Chan, Daniel W. M., Cheung, Esther and Ke, Yongjian (2010) "Critical success factors for PPPs in infrastructure developments: Chinese perspective", Journal of Construction Engineering and Management, Vol.136, No.5, pp.484-494
- European Commission (2003) "Guidelines for successful public – private partnerships", Brussels, EC.
- Gallimore, P., Williams, W. and Woodward, D. (1997) "Perceptions of risk in the private finance initiative". Journal of Property Finance, Vol. 8, No. 2, pp. 164-176
- Golabchi, M., Noorzai, E. and Makkiabadi, R. (2013) "Implementing AHP approach to select an optimum financing method for PPP projects of highway in Iran", 4th Construction Specialty Conference (CSC), Canada.
- Grimsey, D. and Lewis, M. (2002) "Evaluating the risks of public private partnerships for infrastructure projects", International Journal of Project Management, No. 20, pp. 109-118
- Guitouni, Adel, Martel, Jean-Marc. (1998) "Tentative guidelines to help choosing an appropriate MCDA method." European Journal of Operational Research, Vol. 109, No. 2, pp. 501-521.
- Harris, Clive (2003) "Private participant in infrastructure in developing countries", Working Paper 5, Washington, DC: The World Bank.
- HM Treasury (1998) "Partnerships for prosperity: the private finance initiative", UK: Stationary Office London.
- HM treasury (2000) "The public private partnership: the government approach", UK: Stationary Office

- (The)World Bank (2008) "Private participation in infrastructure (PPI) project database"
- (The) World Bank (2012) "Group private participation in infrastructure database report", PPI data update note, 75
- Wang, Jia-Wen, Cheng, Ching-Hsue and Huang, Kun-Cheng (2009) "Fuzzy hierarchical TOPSIS for supplier selection", Journal of Applied Soft Computing, Vol. 9, No. 1. pp.377-386
- Yescombe, E. R. (2007) "Public private partnerships principles of policy and finance", first edition, London : Elsevier
- Yuan, J., Wang, C., Skibniewski, M. J. and Li, Q. (2012) "Developing key performance indicators for public-private partnership projects: questionnaire survey and analysis", Journal of Management in Engineering, Vol. 28, No.3, pp. 252-264
- Yuan, J. F., Skibniewski, M. J., Li, Q. and Shan, J. (2010) "The driving factors of china's public-private partnership projects in Metropolitan transportation systems: Public sector's viewpoint". Journal of Civil Engineering and Management, Vol. 16, No. 1., pp.5-18.
- Yuan, J., Skibniewski, M., Li, Q. and Zheng, L. (2010) "Performance objectives selection model in public-private partnership projects based on the perspective of stakeholders", Journal of Management in Engineering, Vol. 26, No. 2.. pp.89-104.
- Yuan, J., Zeng, A. Y., Skibniewski, M. J. and Li, Q. (2009) "Selection of performance objectives and key performance indicators in public-private partnership projects to achieve value for money". Construction Management and Economics, Vol. 27, No. 3, pp.253-270.
- Zhang, X. (2005) "Critical Success Factors for Public-Private Partnerships in Infrastructure Development", Journal of Construction Engineering and Management, Vol.131, No. 1., pp.3-14.
- Zou, X. W., Wang, S. Q. and Fang, D. P. (2008) "A life-cycle risk management framework for PPP infrastructure projects". Journal of Financial Management of Property and Construction, Vol. 13, No. 2, pp. 123-142.
- Ng, S. T., Wong, Y. M. W. and Wong, J. M. W. (2012) "Factors influencing the success of PPP at feasibility stage - A tripartite comparison study in Hong Kong". Habitat International, Vo. 36, No. 4, pp.423-432.
- Noorzai, E., Gharouni Jafari, K., Farhang, B. and Vahedi, B. (2013) "Optimal selection of Iran rail projects private partnership financing method using AHP method", The 6th. Civil Engineering Conference in Asian Region (CECAR6)
- Organization for Economic Co-operation and Development [OECD] (2012) "Public governance of public-private partnerships", available at < <http://www.oecd.org/gov/budgeting/pppnosg.pdf>>.
- Ozernoy, Vladimir M. (1988) "Some issues in designing an expert system for multiple criteria decision making.", Acta Psychologica, Vol. 68 No.1-3, pp. 237-253
- Ozorhon, B., Ardit, D., Dikmen, I., Birgonul, M. T. (2010). "The Performance of international joint ventures in construction", Journal of Management in Engineering, Vol. 26, No. 4, pp. 209-222.
- Saaty, T. L., Vargas, L. G. (2000) "Models, methods, concepts and applications of the analytic hierarchy process", Boston: Kluwer Academic Publishers.
- Saaty, T. L. (2000) "Fundamentals of the analytic hierarchy process", Ellsworth: RWS Publications,
- Takim, R., Abdul-Rahman, R., Ismail, K. and Egbu, C. O. (2009) "The acceptability of private finance initiative (PFI) scheme in Malaysia", Asian Social Science, Vol. 4, No. 12, pp. 71-82
- World Bank (2003) "Bank Group Private Sector Development Strategy Implementation Progress Report", Washington, D.C.
- (The) World Bank (2008), "PPIAF, Worldwide trends in private participation in roads Growing activity, growing government support", provide by Cesar Queiroz and Ada Karina Izaguirre, World Bank Washington, DC.